

Infoofta

OFTALMOLOGÍA & CIENCIAS VISUALES

2.º Aniversario Infoofta

Artículo especial > Efecto de los procedimientos estéticos sobre la superficie ocular | **Nuestras voces**
> Cirugía fantasma en oftalmología: ¿es una práctica deseable? | **El imaginario** > Pintar con la mirada:
segunda edición del festival AsombrArte | **Consultoría visual** > ¿Qué necesito para que financien mi idea en
oftalmología? | **Optometría** > La diferencia entre un oftalmólogo y un optometrista





Participa en la 2.^a Encuesta Nacional

“Prácticas y tendencias de la Oftalmología”, en donde podrás:

- Conocer mejor la práctica de tus colegas
- Identificar tus decisiones clínicas
- Aprender sobre los principales cambios en las distintas especialidades
- Contrastar tu práctica con la de los demás

Accede a **www.infoofta.com** para realizar el ejercicio y no pierdas la oportunidad de contribuir a la construcción de una mejor comunidad de profesionales de la salud visual.

Espera los resultados en abril, a través de nuestro **Suplemento 4**.

*La encuesta “Prácticas y tendencias de la Oftalmología” es una iniciativa avalada por la SMO.

*Tus respuestas serán confidenciales. Contamos con aviso de privacidad y protección de datos.

Infoofta

Infoofta

OFTALMOLOGÍA & CIENCIAS VISUALES

Vol. 9



Noviembre 2025 - Enero 2026

Director editorial: Dr. Axel Orozco Hernández
Gerente editorial: Irma Herros Sánchez
Dirección de arte: Ndn
Maquetación: Ana Cristina Villegas Castellanos
Director administrativo: David Antonio Flores Pérez
Corrector de estilo: Naomi Colmenares Rodríguez
Revisores científicos: Dr. Felipe Alexis Ávalos Salgado, Dr. Joel Torres Vanegas

Colaboradores en este número: Mtra. Addy Liñán Segura, Dra. Adriana Mejía Estrada, Dr. Axel Orozco Hernández, Dr. Benjamín Aboytes Ríos, Dr. Bruno Taboada Moreno, Dr. Cesar Gerardo Reyes Moreno, Dra. Erika Alejandra Hernández Lizárraga, Dr. Erik Patiño Muñoz, Dr. Federico Fernando Martínez Guadarrama, Dr. Gabriel Antonio Sierra Acevedo, Dr. Irving A. Domínguez Varela, Dr. Jim Stringham, Dr. José Antonio Paczka Zapata, Dr. José Manuel Rodríguez Pérez, Dr. Juan Carlos Serna Ojeda, Dra. Karla Yaneth Partido Rueda, Dra. Katia Govea Zavala, Dr. Luis Ángel Ruíz Sánchez, Dr. Lucas Antonio Garza Garza, Dr. Manuel Alejandro Garza León, Dra. María Gómez Valcárcel, Dr. Martín Gallegos Duarte, Dra. María José Sarmiento González, Dra. Monserrat Paredes Márquez, Dra. Montserrat Pinto Croker, Dr. Oscar F. Miranda Gómez, Dr. Oscar Wade González, Dra. Paulina Hernández Torres, Dr. Sergio E. Hernández Da Mota, Dra. Tamar Gómez Villegas, Dra. Valeria Monsivais Juárez.

Agradecemos a la Sociedad Mexicana de Oftalmología Colegio Nacional y a su actual mesa directiva, por el apoyo y la asesoría otorgadas para esta iniciativa de comunicación. Gracias por cumplir con su compromiso de fomentar la investigación y la educación continua.



Creada a partir de materiales
y procesos responsables con
el medio ambiente.



IOSA Health



Alcon
SEE BRILLIANTLY



Infoofta OFTALMOLOGÍA & CIENCIAS VISUALES, Año 3, volumen 9, noviembre 2025-enero 2026, es una publicación trimestral editada por SERVICIOS ESPECIALIZADOS MÉDICOS Y DE INVESTIGACIÓN SC, con domicilio en Av. Pablo Neruda 3265, int. 45, colonia Providencia, Guadalajara, Jalisco, México, C.P. 44630. Tel: +52 3336412102. Página electrónica de la revista www.infoofta.com correo electrónico contacto@infoofta.com, editor responsable: Axel Orozco Hernández. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo 04-2025-021114284300-102, ISSN: 3122-3702 F.363. Ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de última actualización de este número: Axel Orozco Hernández, con domicilio en Av. Pablo Neruda 3265, int. 45, colonia Providencia, Guadalajara, Jalisco, México, C.P. 44630, fecha de última actualización 19 de Enero 2026 tamaño del archivo 26 MB.

Las opiniones de los autores no necesariamente reflejan la postura del Comité Editorial Infoofta, de SESMINVE o de la Sociedad Mexicana de Oftalmología Colegio Nacional y de sus miembros. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de esta publicación, sin previa autorización de SERVICIOS ESPECIALIZADOS MÉDICOS Y DE INVESTIGACIÓN SC.

Comité Editorial

Infoofta



Dr. Axel Orozco Hernández
Director editorial

Cirujano oftalmólogo. Alta especialidad en Retina y Vítreo médica y quirúrgica. Práctica médica privada en Torre Médica Providencia. Jefaturas de Investigación Clínica y Desempeño Visual, Electrofisiología Visual y Departamento de Enfermedades Hereditarias de Retina (IRDs) en Clínica de Retina Guadalajara.



Dr. Juan Carlos Serna Ojeda

Cirujano oftalmólogo, especialista en Córnea y Cirugía Refractiva. *Fellow* en Superficie Ocular, maestro en Ciencias Médicas, director del Instituto Visión Láser y comunicador en redes sociales.



Mtra. Irma Herros Sánchez
Gerente editorial

Licenciada en Comunicación Social por la Universidad Autónoma Metropolitana, especialista en Promoción de la Lectura por la Universidad Veracruzana y maestra en Producción Editorial por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Se ha dedicado principalmente a la redacción y edición de textos científicos y de ficción.



Dr. Manuel Alejandro Garza León

Médico oftalmólogo con Alta Especialidad en Córnea, Cirugía Refractiva y Enfermedades Externas así como Enfermedades Inflammatorias Oculares y Uveítis por la Asociación para Evitar la Ceguera en México. Actualmente profesor-investigador de la Universidad de Monterrey y miembro del cuerpo médico de la Fundación Destellos de Luz.



Dra. Ingrid Pita Ortiz

Cirujana oftalmóloga, especialista en Retina y Vítreo, con *observership* en Oncología Intraocular. Médico adscrito al Departamento de Retina y Vítreo de la Fundación Hospital Nuestra Señora de la Luz y subjefe de enseñanza de la misma institución.



Dr. Roberto González Salinas

Maestro en Investigación Médica y Doctor en Ciencias Médicas por la Universidad Autónoma de Querétaro. Cirujano oftalmólogo con alta especialidad en Microcirugía del Segmento Anterior de la Asociación para Evitar la Ceguera en México. Jefe del Servicio de Segmento Anterior de la Asociación para Evitar la Ceguera en México, miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel 2 y editor en jefe de la Revista Mexicana de Oftalmología desde 2022.

Contenidos

Nuestro contenidos son realizados por especialistas destacados, con alto dominio en los temas a tratar. A su vez, cada texto fue revisado bajo una metodología que garantiza su veracidad y pertinencia.

¡Accede a información novedosa, presentada de manera original, solo a través de *Infoofta*!

6 Carta del editor

Dr. Axel Orozco
Hernández

8 Proyecto Infoofta > Dos años de Infoofta: comunicación puntual para la comunidad oftalmológica

Comité Editorial Infoofta

12 Eventos > XLIV Reunión Anual de la Asociación Mexicana de Retina

Dr. Erik Patiño Muñoz

16 Facofest 2025 "volVER con los nuestros"

Dr. Gabriel Antonio Sierra
Acevedo

18 La agenda del oftalmólogo

Dr. Cesar Gerardo Reyes Moreno,
Dra. Karla Yaneth Partido Rueda,
Dr. Lucas Antonio Garza Garza, Dr.
Manuel Alejandro Garza León

20 Artículo especial > Efecto de los procedimientos estéticos sobre la superficie ocular

Dra. María Gómez Valcárcel

26 Artículo internacional > Global prevalence, trend and projection of myopia in children and adolescents from 1990 to 2050

Dra. María Estela Arroyo Yllanes et al.
Dr. Martín Gallegos Duarte

30 Artículo RMO > Velocidad en el movimiento de recuperación en el estrabismo disociado como factor predictivo de descompensación

Dra. María Estela Arroyo Yllanes et al.
Dr. Martín Gallegos Duarte

34 Fotografía clínica del mes

Dra. Valeria Monsivais Juárez, Dr.
Benjamín Aboytes Ríos, Dr. Bruno
Taboada Moreno, Dr. Federico Fernando
Martínez Guadarrama, Dra. María José
Sarmiento González

38 Nuestras voces > Cirugía fantasma en oftalmología: ¿es una práctica deseable?

Dr. Sergio E. Hernández Da
Mota, Dra. Paulina Hernández
Torres, Dra. Adriana Mejía
Estrada

42 Entre colegas > Entrevista al Dr. Francisco Martínez Castro

Dr. Axel Orozco Hernández

48 Espacio YZ > Microbiota en oftalmología

Dr. Juan Carlos Serna Ojeda

50 El imaginario > Pintar con la mirada: segunda edición del festival AsombrArte

Dr. José Manuel Rodríguez Pérez

56 Infoofta > Ensayo de suplementación para el enriquecimiento de la retina central (CREST)

Dr. Jim Stringham

59 Infoofta > Difluprednato: una nueva alternativa terapéutica en México para el control de la inflamación ocular

Área Médica Laboratorios Sophia

63 La gaceta > Fotobiomodulación en la degeneración macular relacionada a la edad: evidencia científica

Dr. Irving A. Domínguez Varela, Dr.
Oscar F. Miranda Gómez

68 Visión global

Dra. Erika Alejandra Hernández
Lizárraga, Dr. Luis Ángel Ruíz
Sánchez, Dra. Montserrat Pinto
Crocker

71 Consultoría visual > ¿Qué necesito para que financien mi idea en oftalmología?

Mtra. Addy Liñán Segura

74 Contenido SMO > La transformación institucional de la SMO y la construcción de un diálogo reflexivo para su futuro

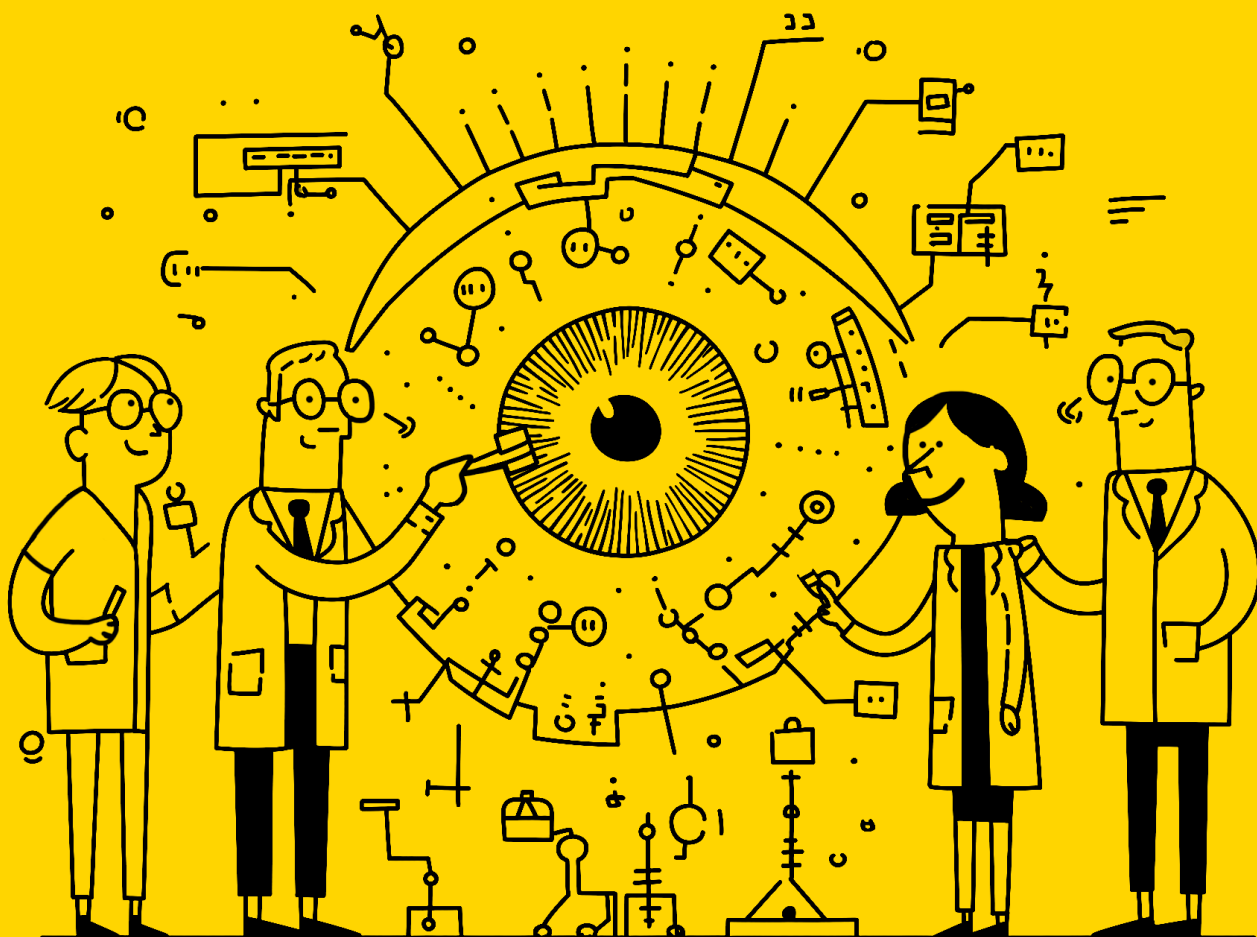
Dr. José Antonio Paczka Zapata

76 Oftalmología abierta > Ojo seco

Dr. Manuel Alejandro Garza León,
Dra. Thamar Gómez Villegas

78 Optometría > La diferencia entre un oftalmólogo y un optometrista

Dra. Monserrat Paredes Márquez



2.º Aniversario
de nuestro contenido puntual y gratuito,
generado por especialistas y para especialistas.

Infoofta
OF TALMOLOGÍA & CIENCIAS VISUALES



Carta del editor

Estimados lectores de Infoofta:

Es para nosotros un verdadero placer darles la bienvenida al volumen 9 de nuestra revista, en un momento muy especial: celebramos la culminación de nuestro segundo año de actividades e iniciamos el tercero. Hace ya más de dos años iniciamos esta aventura con el firme propósito de ser un espacio confiable, riguroso y accesible para la oftalmología y las ciencias visuales en México. Hoy, al mirar hacia atrás, constatamos logros que nos motivan y retos que nos impulsan a seguir creciendo.

Durante este tiempo hemos logrado consolidar una comunidad de colaboradores —clínicos, investigadores, residentes y especialistas— que, con profesionalismo y generosidad, han dado vida a Infoofta. A la par, hemos creado una comunidad de lectores y usuarios muy diversa que integra a profesionales de la salud visual con otros profesionales de salud, grupos

civiles sensibilizados, profesionistas y técnicos de distintas áreas y, finalmente, un número creciente y muy variado de la población civil.

Desde que iniciamos hemos ampliado nuestras secciones, mejorado la calidad gráfica y editorial, fortalecido alianzas institucionales y, sobre todo, mantenido el compromiso de ofrecer contenidos verificados, relevantes y estructurados. No obstante, el camino no ha sido sencillo: el año 2025 ha representado para nosotros, así como para muchos colegas, un periodo de incertidumbre, presiones económicas, cambios en los sistemas de salud, retos profesionales y exigencias crecientes en la práctica oftalmológica. Aún así, hemos resistido, aprendido, perseverado y crecido junto con todas y todos ustedes. Por lo anterior, miramos hacia el año 2026 con renovada esperanza. Aunque los vientos siguen siendo retadores, creemos firmemente que será un año de logros significativos: un ciclo de crecimiento más

lento en lo macroeconómico, pero con un impacto sustancial en sectores clave como la industria biomédica y, particularmente, áreas especializadas como la oftalmología y sus diversas especialidades. Además, los avances tecnológicos y la innovación en oftalmología, encabezados por las inteligencias artificiales y su implementación, serán una constante durante este año, lo que significa nuevas oportunidades de formación, investigación colaborativa y el fortalecimiento del papel del oftalmólogo como agente esencial en la salud visual pública y privada.

En este Volumen 9, presentamos una selección de temas que reflejan ese espíritu de avance, reflexión y especialización, entre ellos:

- El artículo sobre fotobiomodulación en degeneración macular relacionada con la edad presenta un resumen de la principales y más relevantes publicaciones sobre el tema, con un enfoque imparcial para que el lector pueda conocer de forma objetiva esta nueva estrategia no invasiva que explora el potencial de la luz de bajo nivel como terapia para atenuar el daño retiniano y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

- Continuamos nuestra serie sobre cosméticos en oftalmología (parte 2), abordando el impacto de la estética ocular, la superficie ocular y los desafíos clínicos en la práctica diaria: un área que combina tecnología, salud visual y estilo de vida.

- En nuestra sección “Eventos” presentamos dos reseñas de cursos de alta especialidad: la cobertura de la Reunión Anual de la Asociación Mexicana de Retina y la del Facofest. Por primera vez incluimos dos reseñas (en lugar de una sola), lo que refleja el dinamismo académico del país y la necesidad de mantenernos al día en múltiples frentes formativos.

- En “Nuestras voces”, el Dr. y PhD Sergio Hernández Da Mota, presenta un ensayo que invita a reflexionar sobre la llamada “cirugía fantasma”: una metáfora para aquellas intervenciones que realiza un cirujano a nombre de otro, sin conciencia del paciente o su familia; lo que nos insta a redescubrir el propósito, la humanidad y la ética detrás de nuestra labor quirúrgica.

- Si eres emprendedor o simplemente quieres conocer cómo lograr que una idea en oftalmología logre ser financiada, podrás aprenderlo de la mano de la Mtra. Addy Liñan y su equipo en “Consultoría visual”.

Además, en este volumen encontrarás una interesante entrevista con el Dr. Francisco Martínez Castro, una colaboración internacional con Jim Strigham para hablar sobre el enriquecimiento de la retina central y una cobertura de la segunda edición del festival AsombrArte.

Cada uno de estos artículos ha sido cuidadosamente seleccionado para sumar al crecimiento de nuestra comunidad profesional. Confiamos en que su lectura no solo informa, sino que también inspira debates, preguntas y nuevas investigaciones.

Agradecemos profundamente a nuestros autores, revisores, patrocinadores y, por supuesto, a ustedes, los lectores. Sin su confianza y participación activa, Infoofta no sería lo que es. En este cierre del segundo año de actividades y comienzo del tercero, reafirmamos nuestro compromiso con la excelencia, la transparencia y el acceso abierto.

Los invitamos a disfrutar de esta nueva entrega, a compartirla en sus círculos académicos y clínicos, y a seguir sumando al conocimiento y la práctica de la oftalmología en México y Latinoamérica.

Axel Orozco Hernández
Editor en Jefe Infoofta



Dos años de *Infoofta*: comunicación puntual para la comunidad oftalmológica

Comité Editorial Infoofta

Infoofta nace en 2023 con el objetivo de crear un espacio de comunicación en oftalmología y ciencias visuales que sea abierto, dinámico, práctico, veraz y, sobre todo, significativo para la salud visual. Algunos de los principios de nuestra iniciativa que nos diferencian y nos hacen cumplir este objetivo son:

- 1) **Generar y comunicar información relevante y verificada**
- 2) **Divulgar principios y avances científicos**
- 3) **Crear un espacio de conexión entre los diferentes profesionales de la salud visual**
- 4) **Educar y orientar a otros profesionales salud**
- 5) **Concientizar e informar a la población en general**

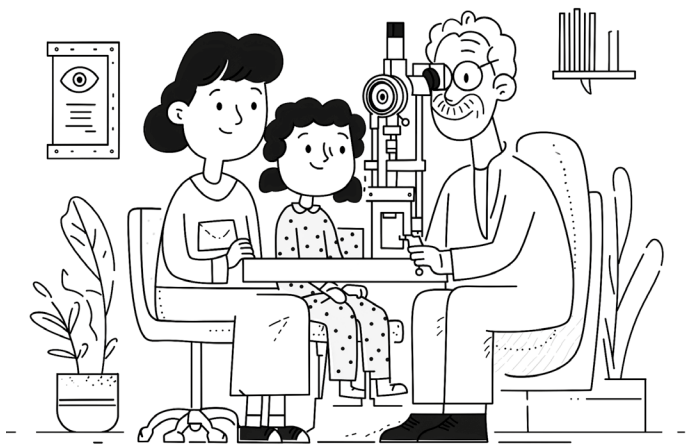
Cabe destacar que **somos una iniciativa inclusiva, colaborativa y no lucrativa.**

A punto de culminar dos años de actividades ininterrumpidas, principalmente impulsados por ustedes, queremos reafirmar nuestro compromiso en la construcción de una mejor comunicación, que afiance la formación de oftalmólogas y oftalmólogos. Asimismo, reafirmamos nuestro interés en aportar a la educación e información de la población en general y de realizar divulgación científica que sume a la actualización médica de otros profesionales de salud.

Desde el lanzamiento de nuestra primera revista, en enero de 2024, hemos publicado 9 volúmenes y 3 suplementos especiales, que se traducen en casi 800 páginas escritas.

En menos de 2 años, también hemos logrado obtener el certificado ISSN, (International Standard Serial Number, por sus siglas en inglés) otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, el cual brinda solidez a la iniciativa, y representa un gran hito para el esfuerzo que cada colaborador imprime en estas páginas.

Nuestro reto es llegar a más personas, expandiéndonos a los canales digitales donde nuestra audiencia tiene lugar; por ello, hemos apostado fuertemente en la construcción de un entorno digital innovador, confiable y dinámico, donde se pueda acceder al contenido de forma ágil y 100 % gratuita. Durante estos 24 meses, nuestro equipo ha crecido en número y experiencia; nuestros artículos se han nutrido con el apoyo de más de 100 colaboradores y el número de personas que acceden a la información que publicamos aumenta de forma continua.

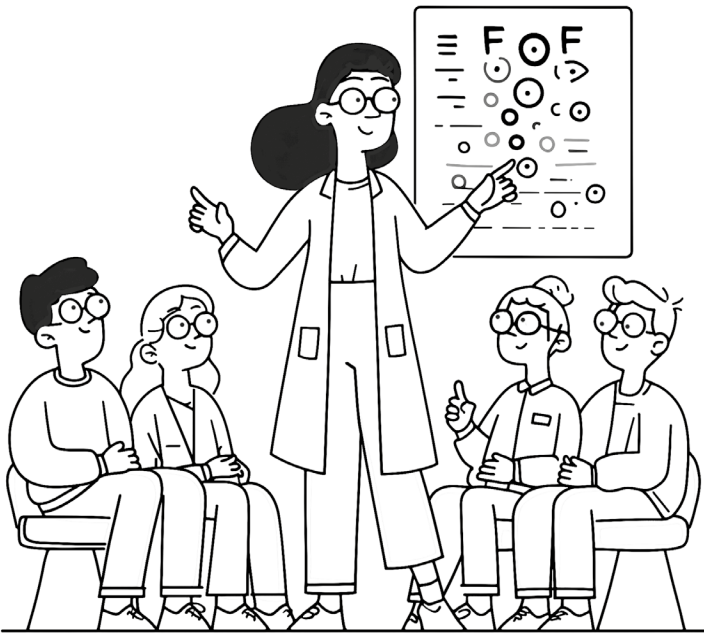


Resultados 2025

Nuestro entorno digital ha crecido mes con mes, creando canales de comunicación adecuados para transmitir la información de forma eficiente. Durante este segundo año, nos dimos a la tarea de renovar nuestro sitio web www.infoofta.com en donde **hemos triplicado la cantidad de visitas respecto al primer año.**

De igual manera, **nuestras redes sociales han presentado un crecimiento sostenido, llegando a más de un millón de visualizaciones en plataformas.**

Gracias a todos los que hacen posible esta iniciativa con su trabajo y entrega, principalmente a nuestros colaboradores, patrocinadores y a la Sociedad Mexicana de Oftalmología Colegio Nacional, quien ha depositado su confianza en nosotros como aliado estratégico y con quien trabajamos para cumplir con el loable objetivo de fomentar la salud visual, detectar a tiempo problemas de la vista y/o de los ojos y prevenir enfermedades. Estamos seguros que seguiremos cumpliendo metas y dejando huella en todos y todas.



Reportajes puntuales sobre los eventos de interés para oftalmólogos y profesionales de la salud visual.

XLIV Reunión Anual de la *Asociación Mexicana de Retina*

Dr. Erik Patiño Muñoz



La XLIV Reunión Anual de la Asociación Mexicana de Retina representó una ocasión clave para reunir a especialistas nacionales e internacionales en retina, oftalmólogos, investigadores, residentes y profesionales afines del área visual. Con sede en Monterrey, Nuevo León, y más de 1,000 asistentes, el encuentro tuvo lugar del 24 al 27 de septiembre de 2025, y buscó no solo difundir los avances recientes en patología de la retina y terapias emergentes, sino fomentar la interacción entre clínicos e investigadores, fortalecer redes profesionales dentro de México y actualizar a los asistentes sobre desafíos y oportunidades en el cuidado retiniano. Durante el congreso, además, se presentaron avances de la especialidad (algunos ya en desarrollo clínico y

otros en investigación) que reflejan su rápida evolución, la amplia gama de tecnología aplicada y el progreso en el entendimiento y tratamientos de distintas patologías.

Profesores y valor académico

La Asociación Mexicana de Retina A.C. reunió a 21 profesores internacionales y 125 profesores nacionales, quienes impartieron 218 conferencias, 11 simposios, 6 talleres y 2 conferencias magistrales. Adicionalmente, residentes y becarios presentaron 127 trabajos libres, donde compartieron los resultados de sus protocolos y casos clínicos, en un formato innovador denominado “*Speaker corner*”: un foro construido en la expo comercial, con aislamiento de audio mediante audífonos.



Dentro del profesorado internacional se encontraron Anat Loewenstein (presidenta de Euretina), Srinivas R. Sadda (director de Investigación en Inteligencia Artificial e Imagen del Instituto Oftalmológico Doheny), Adrian Fung (jefe de la Unidad Vitreorretiniana del Hospital Westmead), Andrea Govetto (Investigador y autor de múltiples ensayos y clasificaciones médicas) entre muchos otros líderes de opinión. En conjunto con los profesores nacionales, quienes también cuentan con reconocimiento internacional, la reunión se posiciona como uno de los congresos regionales de la especialidad de retina más importantes y con mayor impacto.

Desarrollo de las actividades

El miércoles 24 de septiembre, comenzó con múltiples pláticas sobre nuevas estrategias diagnósticas y terapéuticas en retinopatía diabética (como biomarcadores, uso de nuevos medicamentos y análisis con diferentes aparatos de diagnóstico). Posteriormente, se estudió una visión integral en el diagnóstico y abordaje de tumoraciones intraoculares, donde se presentaron diferentes enfoques, aparatos y terapias.



El trauma ocular, otro de los temas abordados, fue sin duda uno de los favoritos; se habló sobre el manejo ocular en adultos y pediátricos, el papel de la inteligencia artificial en las innovaciones tecnológicas y las diferentes estrategias terapéuticas para abordar el desprendimiento de retina regmatógeno.

El jueves 25, por su parte, fue un día dedicado a las conferencias magistrales: en ellas se expusieron los avances en la degeneración macular relacionada con la edad (DMRE), la imagenología avanzada, las fotografías de campo ultra



amplio y las terapias innovadoras (tanto diagnósticas como quirúrgicas) en patologías como agujeros maculares.

Esa tarde cerró con uno de los eventos más esperados por los asistentes: “Desafiando al experto”, donde se expusieron diferentes casos de alta complejidad, que fueron posteriormente analizados por un panel especializado. Los expertos compartieron su punto de vista y dieron a relucir sus perlas diagnósticas y terapéuticas en cada uno de los casos.

El viernes 26 de septiembre, la jornada comenzó con los avances en edema macular diabético, biomarcadores, tratamientos, membranas epirretinianas y el papel de la inteligencia artificial en la práctica clínica. En esta línea, se habló sobre la importancia de dicha herramienta tecnológica en patologías como retinopatía diabética y en degeneración macular.

El día concluyó con avances en cirugía vitreorretiniana, donde distinguidos maestros presentaron sus estrategias para resolver patologías complejas. De igual forma, se habló sobre cómo obtener un mejor abordaje diagnóstico y terapéutico de las infecciones intraoculares: desde saber cuándo tratar únicamente con medicamentos, hasta cuándo realizar una cirugía temprana.

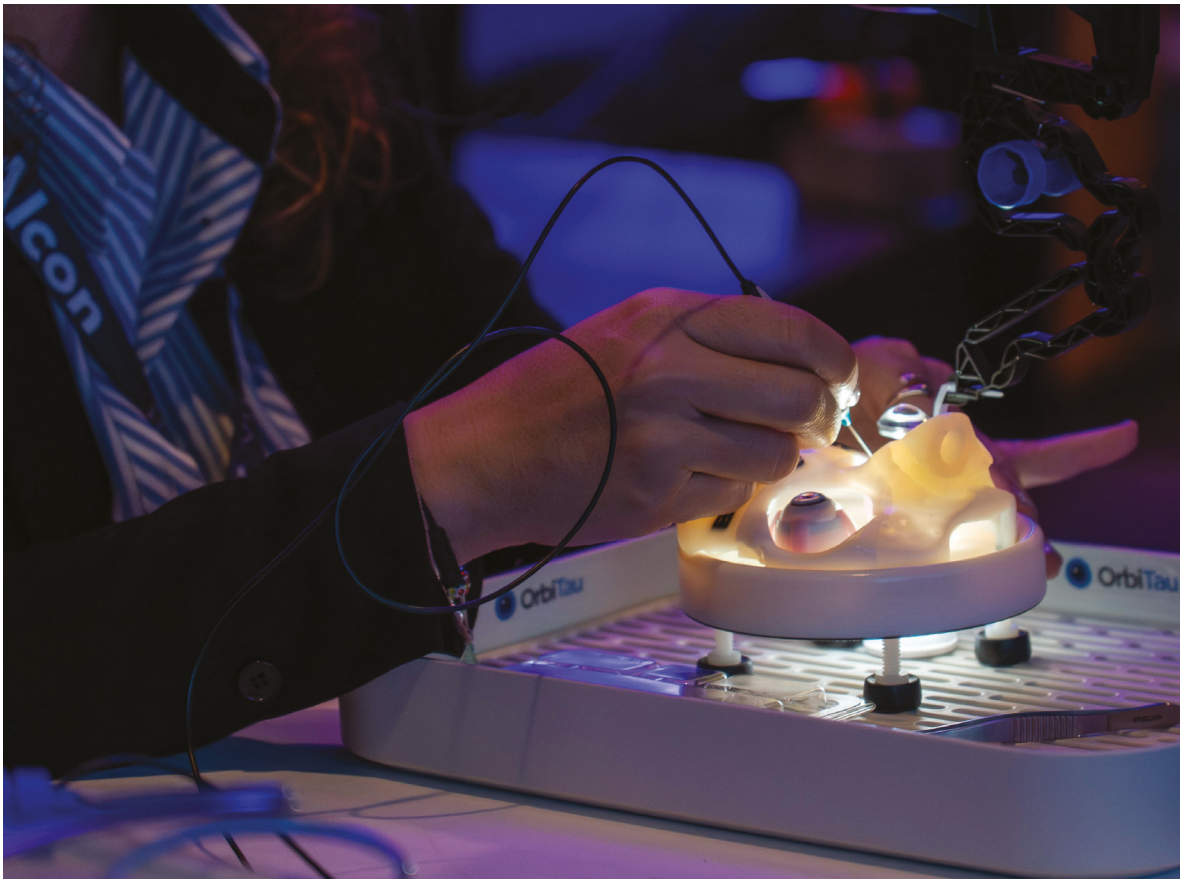
Para concluir con las actividades, el sábado 27 de septiembre, se inició con un análisis sobre la evidencia clínica y resultados en la terapia anti-VEGF de

la DMRE neovascular. En este sentido, se habló sobre la seguridad, eficacia y costos de la aplicación de nuevas moléculas; práctica que ha tenido un impacto impresionante en las últimas fechas. Otro tema de actualidad fue la miopía degenerativa y la maculopatía traccional miópica; donde, a partir de videos y diapositivas, se mostró la mejor manera de combatir esta patología.

En cuanto a la oftalmología pediátrica, se mostraron diferentes estrategias para diagnosticar, manejar y dar seguimiento a aquellos infantes que padecen de enfermedades retinianas; desde su diagnóstico con equipos modernos, hasta manejos quirúrgicos con estrategias innovadoras. Finalmente, se habló sobre el impacto genético de ciertas enfermedades y el advenimiento de nuevos tratamientos para patologías sistémicas.

Es importante mencionar que durante el desarrollo del curso se efectuaron talleres interactivos de electrofisiología, retina láser, inteligencia artificial, distrofias hereditarias y enfermedades genéticas. Asimismo, hubo la oportunidad de participar en talleres basados en casos clínicos y cursos de corrección de la afaquia.

En definitiva este octubre 2025, la XLIV Reunión Anual de la Asociación Mexicana de Retina reforzó la posición de la AMR como asociación líder en la especialidad de retina a nivel regional; pues culminó con un éxito contundente en asistencia, organización, valor académico y satisfacción de los asistentes.



FacoFest 2025

“volVER con los nuestros”

Dr. Gabriel Antonio Sierra Acevedo

En el marco del congreso anual del Centro Mexicano de Cirujanos de Catarata (CMCC), nos reunimos enfermeras(os), técnicos, estudiantes de medicina, residentes, becarios, especialistas en oftalmología y, principalmente, médicos oftalmólogos con alta especialidad en segmento anterior y cirugía de catarata, para llevar a cabo un programa científico con profesores internacio-

nales y connotados médicos de todos los estados de la República mexicana.

El evento incluyó temas de interés para el médico que atiende en una consulta general y enfrenta padecimientos comunes del segmento anterior, así como para el cirujano de cataratas que aborda patología corneal,





glaucoma y úvea. Además, se posicionó como el mejor congreso latinoamericano en su rubro, gracias a la presencia de 1,319 asistentes colaborativos y entusiastas.

Algo importante a destacar, fue el apoyo que se pudo brindar a más de 100 habitantes de Oaxaca a partir de los recursos del propio CMCC, al patrocinio de diversos oftalmólogos locales, empresas de facoemulsificación, lentes intraoculares y del Dr. Miguel Hernández, presidente de la Asociación Oftalmólogos de Oaxaca (AOO). Al respecto, la propia AOO comentó que una gran parte de la población no fue seleccionada por padecer retinopatía diabética en fases avanzadas, glaucoma (pseudoexfoliación o primario), ametropías y pterigiones avanzados. “Sin lugar a dudas, hay mucho por hacer en materia de salud visual; sin embargo, esto representó un pequeño paso para demostrar la importancia de nuestra profesión y lo que somos capaces de hacer en equipo”.

Al tiempo que transcurría el congreso, se pudo disfrutar de una galería de pinturas elaboradas por compañeros oftalmólogos y de una exposición realizada por fotógrafos profesionales de la Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco. Ambos demostraron que, aunque distintas, ciencia y arte son disciplinas

igual de necesarias, que representan un deleite visual para cualquier clase de público que se da la oportunidad de conocerlas.

Para motivar la innovación, educación e investigación, se ofrecieron becas de 3 días al Bascom Palmer Eye Institute, en EE.UU. (traslado y hospedaje), a los primeros lugares en trabajos libres, trabajos de ingreso al CMCC y en el festival de videos. Por supuesto, tampoco faltaron los talleres para practicar cirugías y aprender a utilizar calculadores de lentes, y los simposios y desayunos científicos con la distinguida industria.

¿Por qué volVER con los nuestros? Porque nuestro congreso se realizó por primera vez en Oaxaca, tierra de héroes nacionales y tradiciones centenarias como el día de muertos. Al realizar cirugías a población de escasos recursos, les dimos la oportunidad de VER; no obstante, ellos nos permitieron volver a nuestras raíces y acercarnos a los nuestros.

En un marco de humanismo, las calles de Oaxaca se llenaron con más de 1,000 personas (congresistas, turistas y pobladores locales), quienes se mezclaron, convivieron y festejaron una calenda (“muerteada”) desde el centro de la ciudad hasta la explanada del parque Alameda Central, donde fuimos testigos de un “castillo” con juegos pirotécnicos, que todos disfrutamos al son de la música de viento.

“Quiero agradecerle a mi comité por su gran ayuda durante casi un año; sin su apoyo no hubiéramos logrado el éxito del cual aún seguimos disfrutando: un congreso que mezcló ciencia y arte con tradición, y demostró que con una buena organización y una mejor administración, se logran cosas en beneficio para todos. Muchas gracias”. Dr. Gabriel Antonio Sierra Acevedo. Presidente del CMCC y del FacoFest 2025 “volVER con los nuestros”.

La agenda del oftalmólogo > Calendario académico completo

Fechas, horarios e información fundamental para asistir a los eventos académicos de alto valor de la oftalmología.

Congresos nacionales

	Evento	Descripción	Organizador	Sede
5-7 marzo	Curso Internacional de Avances e Innovación en Oftalmología	Evento académico multiespecialidad en conjunto con Euretina, que presenta los avances e innovación de la oftalmología.	Colegio de Oftalmología de Nuevo León	Hotel Camino Real, San Pedro Garza García, Nuevo León.

Congresos internacionales

	Evento	Descripción	Organizador	Sede
17-23 enero	Hawaiian Eye and Retina 2026	Educación presencial, inspiración, trabajo en equipo y perlas clínicas para el cuidado del paciente.	Hawaiian Eye Society	Hilton Waikoloa Village, Hawái, EE.UU.
17-19 enero	29th Annual American Uveitis Society Meeting	Reunión científica interactiva que atrae a líderes de opinión y profesionales en formación en el campo de la uveítis y retina. Un foro para el intercambio de información e ideas relevantes para la práctica clínica y la investigación científica.	American Uveitis Society	The Westgate Park City Resort, Canyons Village, EE.UU.
29-31 enero	Glaucoma 360	Unificación de personalidades clínicas, de la industria, financieras y líderes de la FDA para un intercambio en la investigación e innovación del tratamiento de glaucoma.	Glaucoma Research Foundation	The Westin St. Francis San Francisco on Union Square, EE.UU.
5-8 febrero	The 41st Asia-Pacific Academy of Ophthalmology Congress	Congreso dedicado a fortalecer la colaboración entre gobierno, instituciones, academia, inversores y tecnología en oftalmología.	Asia-Pacific Academy of Ophthalmology	Hong Kong Convention and Exhibition Centre, Hong Kong.
19-22 febrero	7th Middle East Ophthalmology Meeting International Conference	Programa académico centrado en la innovación y en el desarrollo de nuevas tecnologías para el tratamiento del glaucoma.	World Glaucoma Association	Omni Rancho Las Palmas Resort, California, EE.UU.
25-28 febrero	49th Annual Macula Society Meeting	Foro para el desarrollo y presentación de nuevas investigaciones en enfermedades vasculares y maculares de la retina.	The Macula Society	San Diego, EE.UU.



	Evento	Descripción	Organizador	Sede
28 febrero - 4 marzo	54th Annual Aspen Retinal Detachment Society Meeting	Congreso de retina que no solo expone nuevas tecnologías e investigaciones, sino que también presenta cursos de negocios y otros aspectos importantes de una práctica privada de retina.	Aspen Retinal Detachment Society	Viceroy Snowmass, EE.UU.
5-6 marzo	EURETINA Special Focus: AI in Retina	Este evento explorará cómo la IA está transformando el diagnóstico, el tratamiento y la investigación de las enfermedades retinianas.	Euretina	Londres, Reino Unido.
6-8 marzo	ESCRS Winter Meeting	Aprendizajes en cornea, cirugía refractiva y un módulo dedicado exclusivamente a presbiopía.	ESCRS	Messekeskus, Finlandia
6-8 marzo	RANZCO Global Eye Health and IAPB Conference	Una oportunidad para explorar los avances en la oftalmología, asegurar la equidad en los servicios de salud visual y la implementación de tratamientos sostenibles y económicos.	RANZCO Tasmania Branch	Hobart, Australia.
18-22 marzo	AAPOS 51st Annual Meeting	Reunión anual de AAPOS donde se presentan trabajos, avances y tecnologías nuevas en oftalmología pediátrica y estrabismo.	AAPOS	Westin Seaport District, Boston, EE.UU.
20-24 marzo	NANOS 52nd Annual Meeting	Reunión de líderes, clínicos, investigadores y educadores en neurooftalmología.	NorthAmerican Neuroophthalmology Society	Boston Marriott Copley Place, Boston, EE.UU.
23-24 marzo	35th International Conference on Insights in Ophthalmology	Una reunión que abarca todas las áreas de la oftalmología, dirigida a la industria y a oftalmólogos y oftalmólogas de todo el mundo.	Ophtalmology Summit	Londres, Reino Unido.
23-25 marzo	4.ª Edición de la Conferencia Internacional de Oftalmología	“Desbloqueando nuevas fronteras en ciencias visuales y salud ocular” es el lema de este congreso que será presentado de manera virtual y presencial, para toda la comunidad oftalmológica y sus diversas áreas de estudio.	Lugones Editorial	Singapur, Singapur.
25-27 marzo	28.º Curso Regional Panamericano de Oftalmología	Evento de actualización científica y fortalecimiento de la comunidad oftalmológica. Cursos, simposios, paneles y espacios interactivos que abordarán avances y desafíos en oftalmología.	Asociación Panamericana de Oftalmología	W Hotel de Santiago, Chile.
26-28 marzo	13.º Congreso Internacional de Cirugía del Glaucoma	Información clara e inequívoca sobre el lugar, las técnicas, los problemas y las soluciones de la gama cada vez mayor de cirugías de glaucoma.	OIC Group (Avalado por la Sociedad Española de Glaucoma)	Facultad de Medicina de la Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.
26-29 marzo	Sunshine Eye & Retina	Here comes the sun! Un congreso donde la innovación, el aprendizaje y el networking suceden en un ambiente cálido y hermoso.	Healio	Fontainebleau Resort, Miami. EE.UU.

Efecto de los procedimientos estéticos sobre la *superficie ocular*

Dra. María Gómez Valcárcel

Introducción

The Tear Film & Ocular Surface Society (TFOS) ha organizado reuniones y conferencias durante las últimas dos décadas, con el fin de promover la conciencia de las enfermedades externas oculares. El reporte “TFOS Lifestyle: Impact of cosmetics on the ocular surface” [1] analiza el impacto de los cosméticos y los procedimientos estéticos sobre la superficie ocular, y sirve de punto de partida para este artículo.

La cirugía de cara, ojos y nariz tiene efecto no solo en la apariencia, sino también un gran impacto psicológico, mental y emocional [2]. La cirugía estética se ha esparcido rápidamente por el mundo gracias al desarrollo socioeconómico, los cambios culturales, la globalización, la publicidad, los medios de comunicación y por trastornos mentales [3]. Las redes sociales impactan directamente en las decisiones de los pacientes para elegir un procedimiento estético [4]. Los aumentos en la demanda por tratamientos no quirúrgicos han incrementado el número de spas y clínicas estéticas. Los servicios que ofrecen suelen realizarse por personal sin

entrenamiento médico, exponiendo a los pacientes a diversos riesgos de salud [5].

Objetivo

Actualizar a los oftalmólogos sobre el impacto de los procedimientos estéticos oculares y perioculares en la superficie ocular, con base en el reporte “TFOS Lyfestyle: Impact of cosmetics on the ocular surface” [1] y literatura reciente, para aportar una visión actualizada que facilite la comprensión, prevención y manejo clínico de las alteraciones asociadas, así como proporcionar el conocimiento necesario para orientar adecuadamente a los pacientes antes de someterse a intervenciones estéticas no quirúrgicas o quirúrgicas, especialmente aquellas realizadas en centros no médicos.

Método

La elaboración del presente artículo se basó en una revisión de la literatura científica actual, relacionada con el efecto y los riesgos de los procedimientos estéticos quirúrgicos y no quirúrgicos oculares y perioculares, sobre



la superficie ocular. Se consultó de manera prioritaria el reporte TFOS Lyfestyle: Impact of cosmetics on the ocular surface [1], considerado la referencia internacional más reciente y completa en la materia. Además, se revisaron artículos complementarios publicados en las bases de datos especializadas (Pubmed y Scopus). La selección de las fuentes se realizó en función de su calidad metodológica, pertinencia temática y validez científica.

Resultados

Los procedimientos estéticos más comunes no quirúrgicos y quirúrgicos se describen a continuación:

1. Párpados y pestañas: las pestañas contribuyen de manera significativa a la estética ocular y han potencializado la industria cosmética. El ciclo de vida de las pestañas incluye las fases anágena, catágena y telógena, al igual que el resto de los folículos pilosos del cuerpo. Sin embargo, la fase anágena es más corta y la telógena de mayor duración. Esto significa que las pestañas crecen 10 mm, aproximadamente, y la pérdida de pestañas es de 1 a 4 al día. Las pestañas son más fuertes y pigmentadas que el resto del pelo, pero pueden perder su color por condiciones genéticas o no genéticas.

La longitud óptima de las pestañas es aproximadamente 0.35 ± 0.15 veces la longitud del ojo.

1.1. Rizado de pestañas: el deseo de hacer más expresivos los ojos llevó a William J. Beldue a crear el primer rizador de pestañas en 1931. Su uso puede causar alergias al níquel que contiene el rizador y dermatitis de contacto. Se ha reportado ruptura del rizador causando perforación corneal, catarata traumática y alteraciones vítreas. Actualmente pueden encontrarse en el mercado rizadores que aplican calor a las pestañas.

1.2. Permanente de pestañas: este procedimiento genera cambio en la curvatura de la pestaña durante 6 a 8 semanas, y se realiza en 4 o 5 pasos que requieren la aplicación de productos químicos. Puede realizarse de forma casera o en una estética. Los efectos inmediatos se deben al rizado y el uso de lociones que pueden producir queratoconjuntivitis tóxica y queratitis de contacto. El cambio en la curvatura de las pestañas modifica el movimiento del aire y puede favorecer el aumento en la evaporación de la lágrima.

1.3. Tinte de pestañas: es un procedimiento semi permanente que reduce la necesidad de emplear máscara de pestañas para incrementar su color. Suele emplearse una mezcla de tinte para el cabello y peróxido de hidrógeno que se aplica directamente a las pestañas y posteriormente se enjuaga. Los tintes emplean principalmente henna negro y parafenil diamina, que se han asociado a blefaroconjuntivitis, dermatitis de contacto





y edema palpebral. No existe regulación para la comercialización de henna y, con frecuencia, se mezcla con ingredientes como picramato de sodio, nitrato de plata, carmín, tinte naranja y cromo, entre otros, que pueden causar reacción inflamatoria y alérgica. Por la variedad de ingredientes empleados, los efectos secundarios reportados son reacciones alérgicas, blefarconjuntivitis, xantelasma, erosiones corneales y argirosis (tinción con plata) de los anexos oculares.

1.4.. Extensiones de pestañas: estas extensiones están hechas de material sintético como nylon, o fibras naturales como seda o mink. Se adhieren de manera individual a las pestañas naturales de la persona. Los adhesivos que se utilizan contienen formaldehído, cianocrilato, amoníaco, plomo y látex; todos estos agentes pueden desencadenar alergias. El adhesivo tarda entre 5 y 6 horas en solidificarse y durante ese tiempo puede migrar a la superficie ocular. Este procedimiento se ha asociado a dermatitis de contacto, pérdida de pestañas, calcificación en la base de las pestañas, blefaritis, conjuntivitis, abrasiones corneales y queratitis [1].

La Academia Americana de Oftalmología (AAO) advierte de los posibles riesgos de las extensiones de pestañas como daño en los párpados y a la córnea, alteraciones en la visión, pérdida de las propias pestañas e incrustación de las fibras bajo el tejido ocular. Estas,

algunas veces, requieren intervención quirúrgica para ser retiradas [6].

La Food and Drug Administration (FDA) de Estados Unidos no regula el empleo de extensiones de pestañas ni los adhesivos empleados.

1.5 Creación de doble párpado: en Asia, el 50 % de la población presenta una variante anatómica para los párpados, donde no hay pliegue palpebral, conocida como monopárpado. La prevalencia en la población china varía entre el 67 % y 81 %. En esta variante no hay fijación fibrosa entre la aponeurosis del músculo elevador y el músculo orbicular y la piel. La blefaroplastia para crear el doble párpado es la cirugía más común en Asia. Si se retira demasiado tejido, puede aparecer lagofthalmos, ojo seco, exposición escleral y asimetría cosmética [1].

Para mejorar el aspecto de los párpados sin un procedimiento quirúrgico, se emplean dispositivos que emiten energía y estimulan la producción de colágeno. Estos equipos utilizan luz pulsada intensa, ultrasonido, láser o radiofrecuencia.

2. Rejuvenecimiento periocular: la zona periocular es una de las partes del cuerpo donde se presentan los primeros signos de envejecimiento: cambios en la piel



por exposición solar como hiperpigmentación y atrofia, reducción en la tensión de piel y ligamentos y pérdida de volumen.

2.1 Blefaroplastia: es la cirugía estética más frecuente después de la rinoplastia. Las complicaciones más comunes son quemosis, granulomas, ectropion, ptosis y hemorragia retrobulbar [1].

2.2 Toxina botulínica: se utilizó por primera vez en oftalmología en la década de 1970 para la corrección no quirúrgica de estrabismo, y se continúa empleando también en blefaroespasmos, espasmo hemifacial, disfunción autonómica y arrugas faciales. Los efectos adversos son raros y habitualmente se resuelven después de 3 a 4 meses, tiempo en que la toxina pierde su efecto. Entre ellos están blefaroptosis, disminución de la función lagrimal, ptosis de ceja, lagofthalmos, ectropión y diplopía [1].

2.3 Rellenos faciales: el primer relleno facial empleado fue la parafina, a principios del siglo XIX, buscando rejuvenecimiento facial. Posteriormente, se empezó a inyectar grasa corporal. El mercado actual está dominado por el ácido hialurónico que fue aprobado en 1996 por la FDA, aunque existen más compuestos disponibles.

2.3.1 Complicaciones inmediatas (24 h) y tempranas (más de 4 semanas): equimosis, hematoma, edema, angioedema mediado por anticuerpos, nódulos no dolorosos, irregularidad en el contorno del sitio de inyección, infección, daño neural, oclusión vascular, oclusión de arteria de retina [1].

2.3.2 Complicaciones tardías (más de 4 semanas): reacciones de hipersensibilidad tipo IV, infecciones crónicas y edema malar [1].



2.4 Inyección de plasma rico en plaquetas: se emplea para mejorar la textura de la piel, mejora la firmeza y elasticidad, y disminuir la hiperpigmentación. Algunas de sus complicaciones son dolor en el área de aplicación, coágulos e hipopigmentación de la piel [1].

2.5 Microdermoabrasión: es un procedimiento de exfoliación que involucra la aplicación de productos químicos sobre la piel. Su función es estimular la producción de colágeno y fibras elásticas, eliminando arrugas finas e irregularidades superficiales. Puede producir irritación corneal o eritema palpebral [1].

2.6 Microneedling: es un procedimiento cosmético que involucra punciones repetitivas del estrato córneo de epidermis, empleando micro agujas estériles para estimular la producción de colágeno. Las complicaciones asociadas incluyen sangrado, hematomas y prurito [1].

3. Tatuajes y joyería: los tatuajes son procedimientos no médicos que involucran la inyección de tinta en la dermis con agujas finas o la introducción de colorantes con micro navajas. Las tintas con color se pueden clasificar en pigmentos y tintes. Los pigmentos son insolubles y tienen fotoestabilidad, mientras los tintes son solubles y degradables.

Las complicaciones más comunes de los tatuajes son inflamación por trauma, infección, reacciones autoinmunes, cicatrización queloide, trastornos de pigmentación, tumores, obstaculización de diagnóstico y/o tratamiento médico.

3.1 Tatuaje de párpados: habitualmente, los tatuajes se aplican en el borde palpebral, cerca del nacimiento de las pestañas, para crear un delineado permanente. No siempre se conocen los ingredientes de las tintas para tatuaje o la pureza de los mismos. Se han repor-

tado reacciones alérgicas, conjuntivitis, pigmentación accidental de córnea y limbo, perforación palpebral, queratitis lamelar difusa, inestabilidad de la película lagrimal, pérdida de glándulas de Meibomio y diseminación de la tinta.

No hay homogeneidad en las regulaciones internacionales sobre los productos utilizados; sin embargo, se recomienda revisar que el tinte para el tatuaje cumpla con los estándares de fabricación de alta calidad por compañías acreditadas [1].

Cuando la persona desea eliminar el tatuaje palpebral o de ceja se utiliza un láser Q-switched, Nd:YAG o de alejandrita de picosegundo. Hasta el momento se desconoce el efecto que estos láseres pueden tener sobre las glándulas de Meibomio y la superficie ocular.

3.2. Tatuaje de conjuntiva: fue descrito por primera vez en 2007, como una forma extrema de modificación corporal, que emplea múltiples inyecciones subconjuntivales de tinta para colorear el ojo, y que son realizados por artistas sin entrenamiento médico. Las complicaciones reportadas son perforación del globo ocular, hemorragia vítrea o subretiniana, desprendimiento de retina, endoftalmitis y catarata traumática [1].

3.3. Tatuaje de córnea: algunos pacientes con ojo ciego y leucomas recurren al tatuaje corneal para mejorar su aspecto estético. Este procedimiento suele realizarse por oftalmólogos con experiencia, obteniendo buenos resultados. No se han reportado complicaciones [7,8].

3.4. Piercing en conjuntiva y párpados: el piercing es una modalidad de modificación corporal donde se realiza una perforación en alguna parte del cuerpo para insertar joyería hecha de titanio o de acero inoxidable grado quirúrgico (aunque también se usa oro de 14 K o 18 K o acrílico). La herida y la presencia de un cuerpo

extraño facilita las infecciones bacterianas en piel y tejidos blandos, e incrementa el riesgo de transmisión de hepatitis viral.

La realización de piercings en párpados incluye el riesgo de roce con el globo ocular, perforación ocular durante el procedimiento y absceso palpebral. Cuando el piercing se realiza en la ceja puede generar edema en dicha zona y en la región malar, equimosis palpebral, celulitis anterior y posterior.

La colocación de joyería en conjuntiva se realizó por primera vez en 2004. La AAO advierte sobre el riesgo de la implantación de esta joyería como infección ocular, hemorragia subconjuntival, perforación ocular y ceguera [1].

Conclusiones

Los procedimientos estéticos realizados en la región ocular y periocular pueden comprometer la integridad de la superficie ocular y sus anexos. La evidencia disponible subraya la necesidad de una evaluación oftalmológica integral previa a cualquier intervención, especialmente cuando se realiza en entornos no médicos.

Dado el auge y la amplia difusión de estos procedimientos, resulta fundamental que los oftalmólogos conozcan las técnicas más utilizadas, sus posibles efectos adversos y las implicaciones para la salud ocular, con el fin de asesorar adecuadamente a los pacientes. Este rol preventivo y educativo del oftalmólogo es esencial para promover decisiones informadas, minimizar riesgos y preservar la salud visual a largo plazo.

1. Sullivan DA, da Costa AX, Del Luca E, Doll T, Grupcheva CN, Lazreg S, Liu SH, McGee SR et al. TFOS Lyfestyle: Impact of cosmetics on the ocular Surface. *The Ocular Surface*. [Internet]. 2023; 29:77-130. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37061220/> PMID: 37061220
2. Ahmad F, Saleh DB, Khatib M. The Health Benefits of Aesthetic Facial Surgery. *Aesthet Surg J*. [Internet]. 2025;9; [Consultado 21 octubre 2025] 45 [Supplement_2]: S47-S51 Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40795462/>
3. Nejadsharvari N, Ebrahimi A, Ebrahimi A, Hashem-Zade H. Medical Ethics in Plastic Surgery: A Mini Review. *World J Plast Surg*. [Internet]. 2016; [Consultado 21 octubre 2023] 5[3]:207-212. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27853683/>
4. Seetan K, Yassin RY, Khamies A, Alzaqab M, Mubanna SJ, Ananzeb G, Abu Jubran MA. The effect of social media on the decision to have aesthetics or cosmetic procedure: A case-control study. *Aesthetic Plast Surg*. [Internet]. 2025; [Consultado 21 octubre 2025] 45 49[5]:1469-1477. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39466424/>
5. Suleman S, Villegas M, Davis T, et al. Chronic granulomatous reaction to semi-permanent eyebrow tint. *Cureus*. [Internet]. 2023; [Consultado 21 octubre 2025] 15[8]:e44070. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37638261/>
6. Mukamal R. Eyelash Extension Facts and Safety. *American Academy of Ophthalmology*. [Internet] Febrero 23, 2018. [Consultado 21 octubre 2025] Disponible en: <https://www.aaao.org/eye-health/tips-prevention/eyelash-extension-facts-safety>
7. Yimaz OF, Oguz H. Aesthetic corneal tattooing/keratopigmentation using tattoo pen machine: choosing suitable method and color. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. [Internet]. 2023; [Consultado 21 octubre 2025] 261[12]:3531-3540. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37318581/>
8. Ziak P, Kapitánová K, Halicka J, Mojzis P. Keratopigmentation [Corneal Tattoo] – Our first experience. *Cesk Slov Oftalmol*. [Internet]. 2019; [Consultado 21 octubre 2025] 74[4]:140-144. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30913889/>

Artículo internacional > Top scientific papers que debes conocer

Resumen y análisis de los artículos científicos de mayor impacto a nivel internacional, publicados en los últimos meses. Destacan por su número de referencias y por su cantidad de consultas.

Global prevalence, trend and projection of *myopia in children and adolescents from 1990 to 2050: a comprehensive systematic review and meta-analysis*

Artículo original Jinghong Liang et al.
Resumen y comentario por la Dra. Katia Govea Zavala

Introducción

Hace casi una década, Holden et al. (Ophthalmology, 2016) estudiaron el aumento internacional de la miopía, con una proyección que impactó a todos: para el año 20250, cerca del 50 % de la población mundial tendría miopía, y el 10 % de ellos tendría miopía alta. Esto encendió los reflectores sobre dicha afección como un problema de salud global.

Hoy, en este nuevo estudio publicado en el British Journal of Ophthalmology (BJO, 2025), se reafirma este aumento de prevalencia en los últimos 30 años, con una base de evidencia más amplia y actualizada.

Objetivo

Brindar un panorama actual sobre la prevalencia de la miopía a nivel global, a partir de un resumen y análisis del artículo científico publicado en el British Journal of Ophthalmology por Jinghong Liang et al.

Diseño

Se diseña con el más alto nivel científico, metaanálisis, a partir de las guías internacionales de estudios de revisión sistemática y metaanálisis. A su vez, forma parte del Registro Prospectivo Internacional de Revisiones Sistemáticas. (ID: CRD42024587477). Investigación de acuerdo con la declaración de Helsinki. Bases de datos: PubMed, Embase, Web of Science y CINAHL (índice acumulativo de literatura de enfermería y salud afín).

Metodología

Se analizaron 276 estudios poblacionales realizados entre 1990 y 2023, incluyendo los 5 continentes y 50 países, dando una muestra colectiva de 5,410,945 niños y adolescentes entre 5 a 19 años.

Resultados

Actualmente, se estima que la prevalencia global de miopía es de 30.47 % y se confirma un aumento importante en las últimas tres décadas: 24.32 % en los 90, 25.9 % entre 2000-2010, 29.66 % entre 2011-2019 y 35.81 % entre 2020 y 2023. De estas cifras, lo más llamativo no es la magnitud, sino la velocidad con la que se dio el cambio en apenas una generación.

Diferencias regionales: se observan diferencias importantes entre países con diversos niveles de desarrollo: 31.89 % en países de ingresos medios y bajos, comparado a 23.81 % en países de ingresos altos. Existen también marcadas diferencias entre continentes, siendo Asia el que tiene la mayor prevalencia (35.22 %), mientras que América Latina y el Caribe tienen un promedio de 3.75 %. Cabe mencionar que México fue clasificado dentro de América del Norte junto con Estados Unidos y Canadá.

De los países que se incluyeron en el estudio, los 3 con mayor prevalencia son Japón (85.85 %), República





de Corea (73.94 %) y Rusia (46.17 %). En el caso de México, este se ubica en el noveno lugar a nivel mundial, con una prevalencia estimada de 32.48 %.

Diferencias por grupo de edad: cada vez más temprano

Los adolescentes (13–19 años) tienen la mayor prevalencia con 53.92 %, comparado con 31.68 % en niños (5–12 años) en el periodo 2020–2023. Un dato muy interesante es que si se observa la prevalencia por edad a través de los años, se puede notar que en infantes de 5-12 años aumentaron su prevalencia de manera importante en comparación con los adolescentes entre 1990 y 2023. En los años 90, la prevalencia en niños de entre 5-12 años era de apenas 7.15 %, mientras que en 2023 supera el 30 %. Esto marca un cambio importante en el inicio de la miopía hacia edades más tempranas (algo notorio en la práctica clínica) lo cual implica mayor riesgo de progresión a miopía alta, junto con todos los riesgos para la salud ocular que esto conlleva. Ahora se tiene un problema que ya no comienza en la adolescencia, sino en la infancia, y eso redefine por completo las estrategias de detección, seguimiento y prevención.

También se observó una prevalencia mayor en mujeres (33.57 %) que en hombres (30.49 %), y un riesgo mayor en áreas urbanas que en zonas rurales.

Proyecciones globales: hacia dónde vamos

Todo apunta a un crecimiento continuo: para el 2030, la prevalencia sería 32.21 %, en el 2040 de 36.59 % y

en el 2050 de 39.80 %, un poco más alentadora que las cifras pasadas a nivel global; sin embargo, cabe recalcar que en adolescentes de 13–19 años, la prevalencia proyectada para 2050 alcanza 52.38 %, consolidando a la miopía como la principal condición visual de los jóvenes en el mundo.

Entorno educativo, el nuevo desafío

En los últimos años, la escolaridad ha emergido como un predictor importante de la prevalencia de miopía en el mundo. Se ha observado una correlación entre la duración de la educación formal y la aparición de miopía a edades cada vez más tempranas. En varios países, especialmente los que han tenido una transición económica importante, esta se acompaña de mayores oportunidades educativas, pero también de nuevas implicaciones para la salud visual de los niños: al iniciar de manera más temprana la educación formal, aumentamos el tiempo que los niños pasan en interiores haciendo actividades de visión cercana (factor de riesgo para el desarrollo de miopía) y disminuyendo el tiempo que pasan al aire libre, expuestos a la luz natural (factor protector para el desarrollo de miopía).

En el caso de México, por ejemplo, que ha tenido un repunte en la prevalencia de miopía en las últimas tres décadas, la escolaridad se ha iniciado de manera más temprana también. Desde el 2002, el preescolar se volvió obligatorio a partir de los 3 años. Un gran logro educativo que también representa un nuevo desafío.



A pesar de la creencia de que los culpables son los celulares, existe evidencia de que dicho incremento de la miopía no coincide con la llegada de los teléfonos inteligentes. La curva comenzó antes, desde finales de los años 80, probablemente impulsada por nuestros ambientes urbanos y la expansión educativa. El uso intensivo de pantallas puede agravar el problema, pero no lo originó. Esto nos permite enfocar nuestra atención no solo en las pantallas como prevención, sino en replantear los entornos visuales en los que los niños viven y aprenden.

Conclusiones

De las cifras a la acción

Es importante mencionar que estas proyecciones no toman en cuenta el posible impacto de las estrategias de control de miopía (como atropina a bajas dosis, lentes con desenfoque periférico u ortoqueratología). Esto significa que las cifras probablemente representan un escenario “sin intervención”, por lo que se está a tiempo de actuar.

Este estudio brinda evidencia sólida para respaldar acciones concretas como: implementar tamizajes visuales en edad preescolar y escolar, educar a familias y maestros sobre hábitos visuales saludables, promover el tiempo al aire libre como una medida preventiva respaldada por evidencia y fortalecer la formación de profesionales en salud visual infantil.

Como profesionales de la salud tenemos un reto frente a nosotros: ver más allá de las cifras y mirar cómo, dónde y cuándo podemos actuar para hacer un cambio en este panorama. Probablemente, si no transformamos los espacios en que los niños aprenden, estas proyecciones se cumplirán. No es la escolaridad el problema, sino la falta de equilibrio. Promover entornos con más luz natural, pausas y juego al aire libre puede hacer que aprender y ver bien sean parte del mismo camino.

1. Liang J, Pu Y, Chen J, Liu M, Ouyang B, Jin Z, Ge W, Wu Z, Yang X, Qin C, Wang C, Huang S, Jiang N, Hu L, Zhang Y, Gui Z, Pu X, Huang S, Chen Y. Global prevalence, trend and projection of myopia in children and adolescents from 1990 to 2050: a comprehensive systematic review and meta-analysis. *Br J Ophthalmol*. 2025 Feb 24;109(3):362-371. doi: 10.1136/bjo-2024-325427. PMID: 39317432.

2. Holden BA, Fricke TR, Wilson DA, Jong M, Naidoo KS, Sankaridurg P, Wong TY, Naduvilath TJ, Resnikoff S. Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology*. 2016 May;123(5):1036-42. doi: 10.1016/j.ophtha.2016.01.006. Epub 2016 Feb 11. PMID: 26875007.

Artículo RMO > *Papers* clave de la Revista Mexicana de Oftalmología

Literatura oftalmológica seleccionada a partir de nuestra Revista Mexicana de Oftalmología. Comentarios realizados por expertos en su ramo, para ayudarnos a extraer el mayor provecho de cada artículo.

Velocidad del movimiento de recuperación en el estrabismo disociado como factor predictivo de descompensación

Artículo original de la Dra. María Estela Arroyo Yllanes et al.
Resumen y comentario por el Dr. Martín Gallegos Duarte

Introducción

El estudio de Arroyo-Yllanes y colaboradores analizó si la velocidad del movimiento de recuperación en el estrabismo disociado puede predecir su descompensación posoperatoria. Se trata de un estudio prospectivo, longitudinal y observacional que incluyó a 30 pacientes con endotropía congénita monocular y desviación vertical disociada (DVD) compensada. Mediante oclusión monocular y la maniobra de Posner, se evaluó la velocidad del movimiento de recuperación: rápido si el ojo regresaba a la posición primaria en menos de 2 segundos, lento si tardaba más de 3 segundos. Tras la corrección quirúrgica horizontal, los pacientes fueron seguidos durante un año. La descompensación de la DVD ocurrió en 8 de 11, con movimiento lento, y en ninguno de los 19 con movimiento rápido ($p = 0.03$). Los autores concluyen que la velocidad del movimiento de recuperación es un factor predictivo clínicamente útil para anticipar la descompensación.

Objetivos

Brindar una visión general del estudio original, destacando su valor diagnóstico y pronóstico en el estrabismo disociado, así como discutir sus implicaciones fisiopatológicas desde el marco del neuroestrabismo y la economía del sistema visual.

Metodología

Los pacientes fueron evaluados en el Servicio de Estrabismo del Hospital General de México (2006–2017). Se determinó la magnitud de la desviación disociada, el tipo de movimiento de recuperación y la evolución tras cirugía correctiva. Las variables principales fueron la velocidad de recuperación, magnitud de la desviación vertical, presencia de ambliopía y descompensación posoperatoria. El análisis estadístico utilizó promedios, porcentajes y la prueba exacta de Fisher.

Tabla 1. Magnitud de la desviación vertical disociada

Fase	Ojo fijador (media ± DE)	Ojo no fijador (media ± DE)
Preoperatorio	0.68 (± 0.40 DE)	2.09 (± 0.69 DE)
Posoperatorio	0.62 (± 0.39 DE)	2.18 (± 0.67 DE)

DE: desviación estándar. p=1.

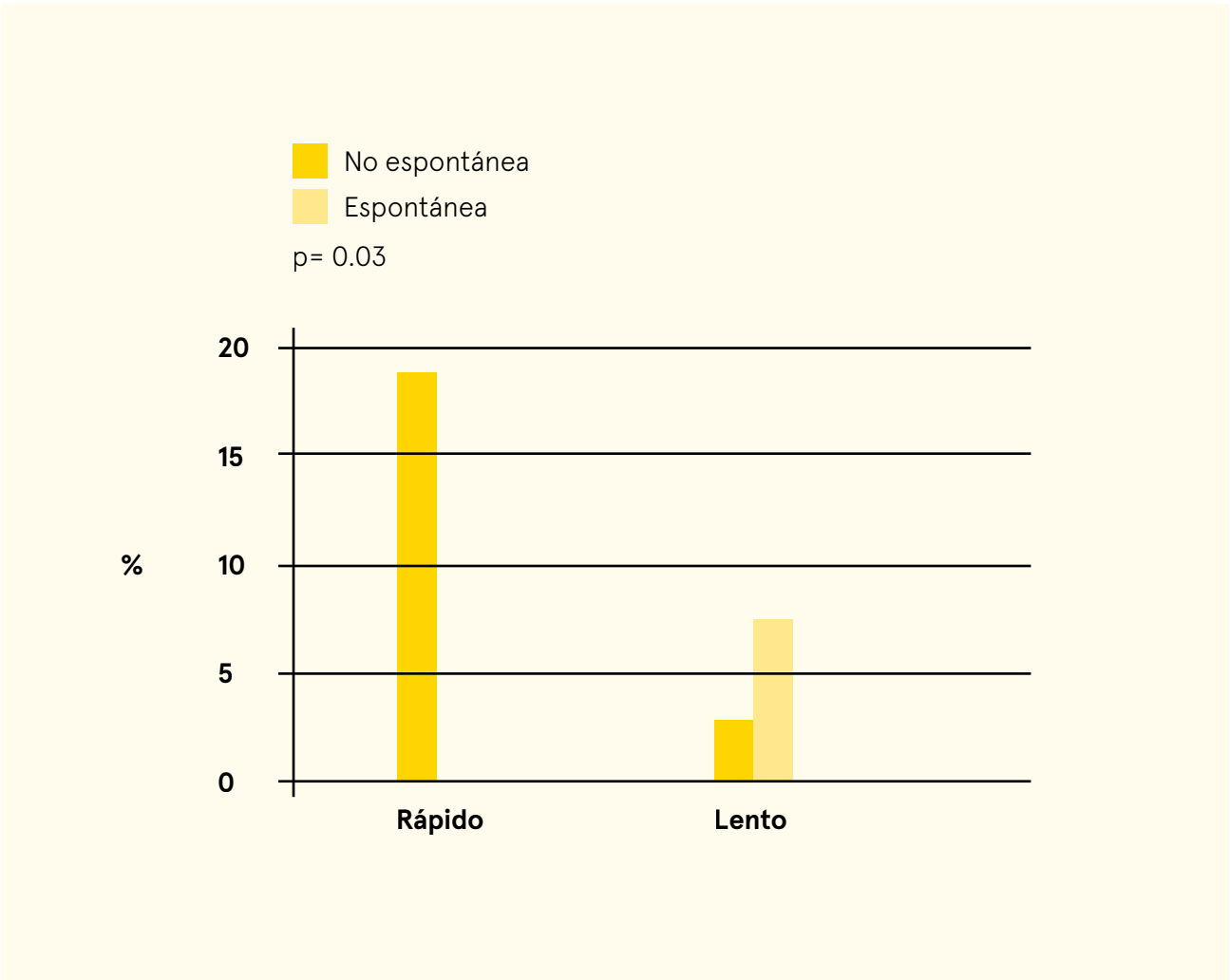


Figura 1. Casos descompensados en ambos grupos.

Resultados clave

- 1) 30 pacientes (23 mujeres, 7 hombres; edad media 15.6 años).19 presentaron movimiento de recuperación rápido; 11, lento.
- 3) Descompensación observada solo en el grupo de recuperación lenta ($p = 0.03$).
- 4) No se encontró relación significativa con edad, sexo o magnitud inicial de desviación.

Los autores señalan que la lentitud del movimiento de recuperación podría reflejar una alteración en el control cortical del reflejo de fijación y una disminución en el tono fusional, condiciones que predisponen a la descompensación.

Conclusiones

La velocidad del movimiento de recuperación constituye un marcador pronóstico simple y clínicamente accesible para anticipar la descompensación del estrabismo disociado. Su evaluación rutinaria podría guiar decisiones quirúrgicas y de seguimiento.

Comentario personal

Desde una perspectiva neuro-estrabismológica, los hallazgos de Arroyo-Yllanes et al. se insertan en un contexto fisiopatológico más amplio. La velocidad del movimiento de recuperación puede interpretarse como un indicador funcional del rendimiento cortical, particularmente del equilibrio dinámico entre los sistemas de fijación y supresión.

En los pacientes con esotropía congénita, el movimiento de recuperación lento no es solo un fenómeno ocular periférico, sino la manifestación de una incompletitud en la red de control oculomotor cortical, donde la comunicación interhemisférica —especialmente a través de los lóbulos frontales y parietales— se ve comprometida. La lentitud de la recuperación implica un retardo en la sincronización sacádica y en la respuesta inhibitoria cortical. Este desequilibrio obliga a la corteza a redistribuir recursos entre zonas frontales, temporales y occipitales para intentar mantener la estabilidad binocular.

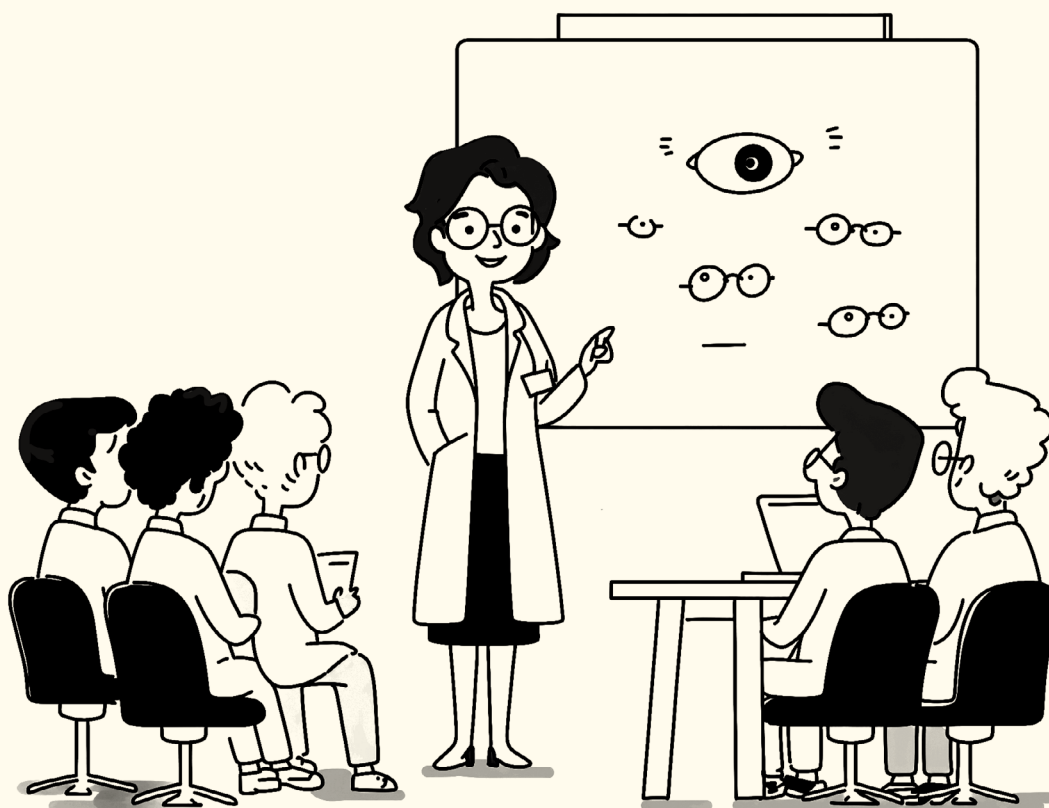
Por ello, la velocidad de recuperación podría considerarse un biomarcador de plasticidad visual residual: cuando es rápida, el sistema aún conserva capacidad de compensación; cuando es lenta, el sistema opera cerca de su límite adaptativo y tiende a la descompensación.

Integrar esta observación dentro de la ruta diagnóstica-terapéutica del estrabismo congénito permitiría estimar el pronóstico funcional y definir estrategias más personalizadas de rehabilitación visual.

Conclusión general

El trabajo reafirma la importancia de las pruebas dinámicas en la exploración del estrabismo. Más allá de un simple hallazgo clínico, la velocidad del movimiento de recuperación ofrece una ventana a la eficiencia cortical del sistema visual.

1. Mayorquín-Ruiz M, Bustamante-Vargas AP, Becerra-Revollo C, et al. Teleultrasonido ocular durante la pandemia de COVID-19. *Rev Mex Oftalmol*. 2023;97(6):135–139.
2. Caffery LJ, Taylor M, Gole G, Smith AC. Models of care in tele-ophthalmology: a scoping review. *J Telemed Telecare*. 2019;25:106–22.
3. Chiao L, et al. Ocular examination for trauma; clinical ultrasound aboard the International Space Station. *J Trauma*. 2005;58:885–9.
4. Nikolaidou A, Tsaousis KT. Teleophthalmology and artificial intelligence as game changers in ophthalmic care after the COVID-19 pandemic. *Cureus*. 2021;13:e16392.
5. GBD 2019 Blindness and Vision Impairment Collaborators. Causes of blindness and vision impairment in 2020. *Lancet Glob Health*. 2021;9:e144–60.
6. De la Hoz Polo M, et al. Ocular ultrasonography focused on the posterior eye segment: what radiologists should know. *Insights Imaging*. 2016;7:351–64



Dos años

de crear comunidad y de trabajar en equipo, para brindar información de valor y comunicar el quehacer oftalmológico.

Infoofta

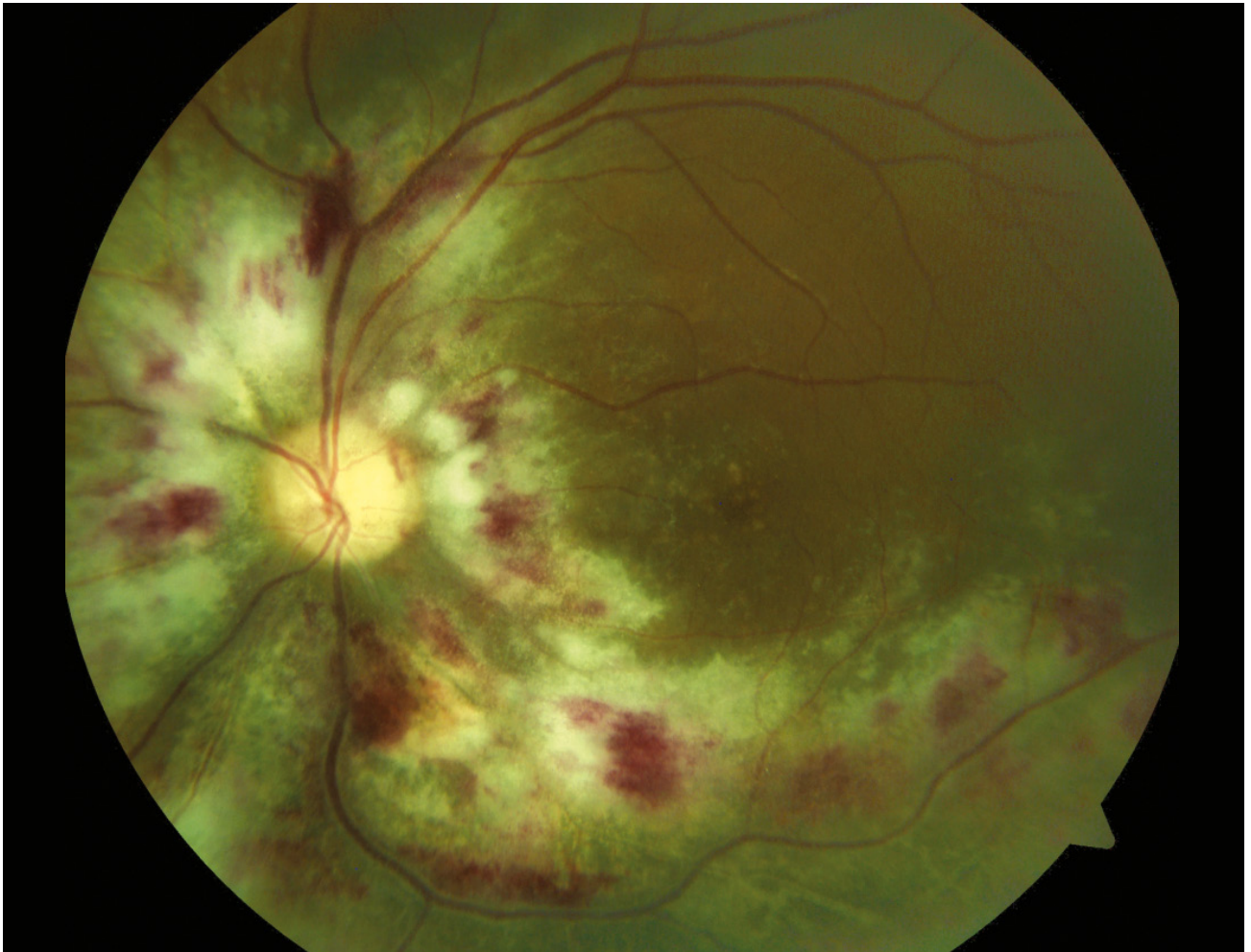
OFTALMOLOGÍA & CIENCIAS VISUALES



Fotografía clínica del mes

Las mejores imágenes oftalmológicas a tu alcance.

Un espacio para observar y analizar a detalle distintos padecimientos oculares y procedimientos oftalmológicos, a partir de fotografías de alto impacto y breves descripciones otorgadas por especialistas.



Retinitis por CMV – “Fields of Fire”

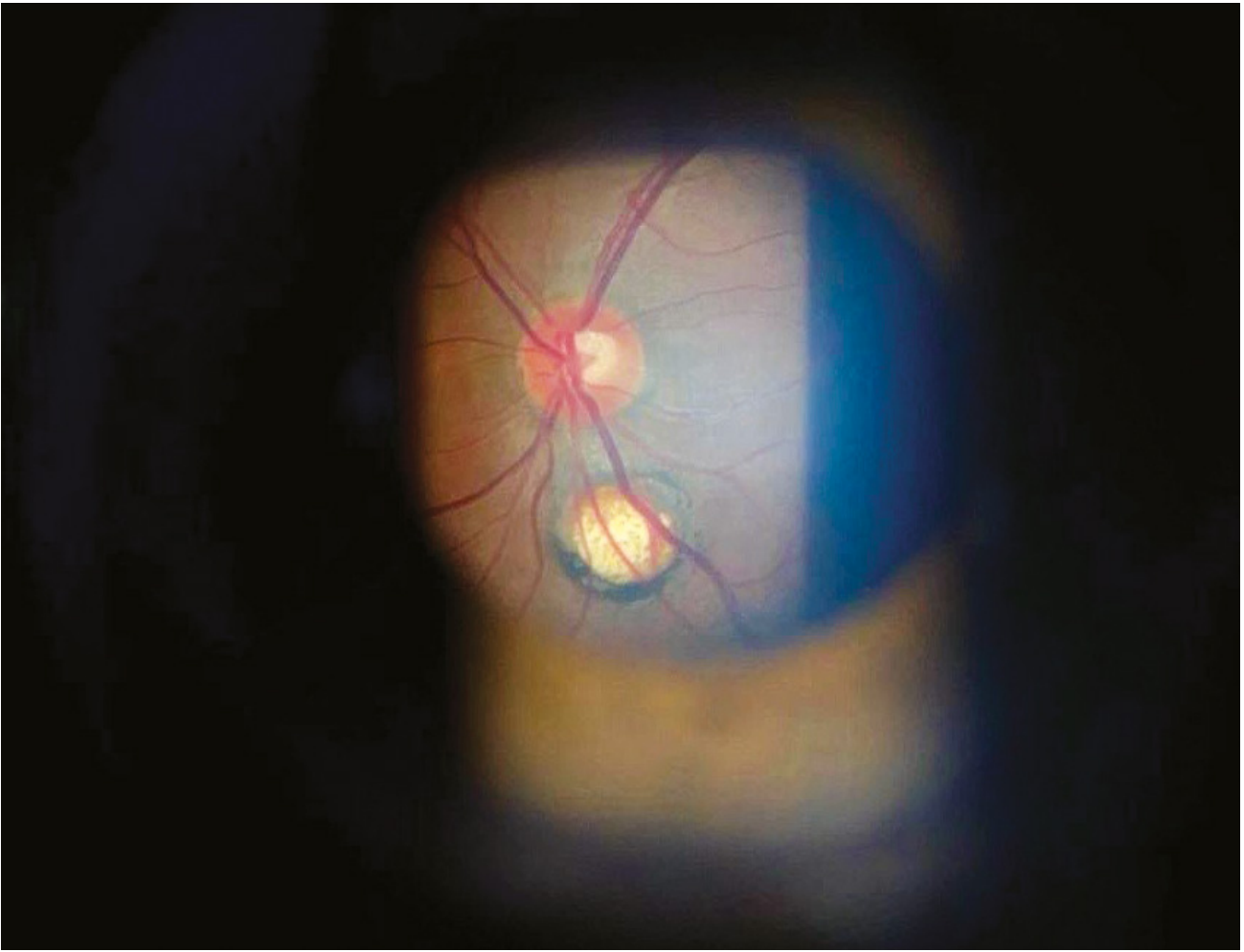
Hombre de 37 años con diagnóstico de SIDA, sin tratamiento antirretroviral previo. Recibía tratamiento sistémico por citomegalovirus, así como terapia dirigida a otras infecciones oportunistas, entre ellas, candidiasis esofágica.

La retinitis por citomegalovirus (CMV) es una infección ocular oportunista que afecta a pacientes con inmunosupresión severa. Se presenta en tres formas: fulminante, con necrosis hemorrágica y lesiones blancas o amarillas; granular, con lesiones granulares periféricas y poca necrosis; y perivascular, con angiítis en “rama escarchada” alrededor de los vasos retinianos. El diagnóstico se basa en la historia clínica, hallazgos en fondo de ojo y puede confirmarse con PCR. Es importante diferenciarla de la necrosis retiniana aguda (ARN), causada por virus herpes simplex o varicela-zóster, que afecta principalmente a pacientes inmunocompetentes o con inmunosupresión leve, y se caracteriza por necrosis rápida, vitritis, vasculitis y lesiones bien definidas.

El paciente presentó retinitis por citomegalovirus, en forma fulminante, con afectación macular demostrada por OCT. Fue tratado con terapia sistémica e inyecciones intravítreas de ganciclovir, logrando una respuesta clínica favorable. Actualmente, su agudeza visual es de 20/30.

Dra. Valeria Monsivais Juárez. Dr. Benjamín Aboytes Ríos, Dr. Bruno Taboada Moreno. Servicio de Retina, Hospital Regional ISSSTE, Ciudad de México.

Zhang J, Kamoi K, Zong Y, Yang M, Zou Y, Miyagaki M, Ohno-Matsui K. Cytomegalovirus Retinitis: Clinical Manifestations, Diagnosis and Treatment. *Viruses*. 2024 Sep 7;16(9):1427. doi: 10.3390/v16091427. PMID: 39339903; PMCID: PMC11437412.



Pseudoduplicación del disco óptico - “Double Trouble”

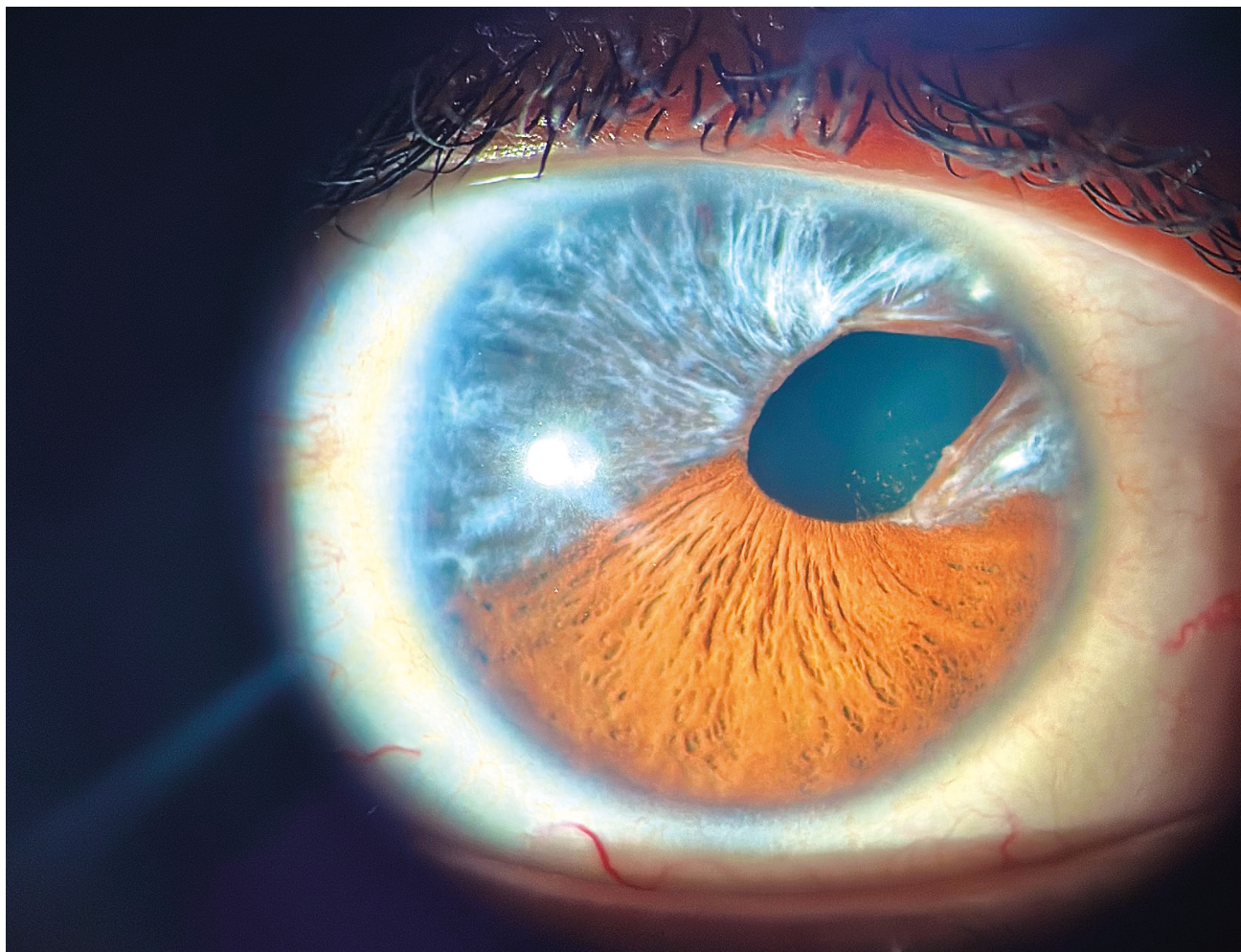
Coloboma del nervio óptico en un paciente masculino de 38 años, con antecedente de estrabismo y retraso del neurodesarrollo.

El coloboma del nervio óptico es la segunda causa más común de malformación en el disco óptico; presenta una localización inferonasal con exposición escleral y, cuando son del mismo tamaño que el nervio, pueden simular el aspecto de una pseudoduplicación. Es bilateral hasta en la mitad de los casos; la agudeza visual dependerá del involucro foveal. Pueden provocar nistagmo y/o estrabismo sensorial, además de complicaciones como desprendimiento de retina, debido a la terminación anormal de ésta. Se asocia con malformaciones oculares como: megalocórnea, aniridia, catarata y/o ptosis, y malformaciones sistémicas como síndrome de CHARGE (hasta en 1/8 pacientes con colobomas).

Dr. Federico Fernando Martínez Guadarrama. Residente de primer año del Hospital Militar de Especialidades Oftalmológicas, Ciudad de México.

Lyons CJ, Lambert SR, editores. Taylor and Hoyt's Pediatric Ophthalmology and Strabismus. 6a ed. Londres, Inglaterra: Elsevier Health Sciences; 2022. pp 642,643.

Xu Y-X, Fu Y-H, Wen M, Lu F, Yang Y, Sha J, et al. A case report of bilateral pseudo-doubling of the optic discs. Ann Palliat Med. 2022;11(7):2510–5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.21037/apm-21-1087>



Corectopia e hipoplasia de iris - "Distorted reflection"

Corectopia, hipoplasia de iris y embriotoxon posterior en un paciente femenino de 23 años, con diagnóstico de Síndrome de Axenfeld-Rieger y glaucoma secundario de ángulo abierto.

El síndrome de Axenfel-Rieger es una disgenesia autosómica dominante del segmento anterior, con penetrancia incompleta, provocada por una migración, proliferación y diferenciación anormal de las células de la cresta neural. Tiene una prevalencia mundial de 1 por cada 200 mil personas.

El diagnóstico es clínico, con la presencia de 1 o más hallazgos típicos como el embriotoxon posterior, presente en un 85 % de los casos, y corectopia. A nivel sistémico, presenta alteraciones dentales (microdoncia), faciales (hipotelorismo) y umbilicales.

Dra. María José Sarmiento González. Residente de segundo año del Instituto Mexicano de Oftalmología, Ciudad de México.

1. Reis LM, Maheshwari M, Capasso J, Atilla H, Dudakova L, Thompson S, et al. Axenfeld-Rieger syndrome: More than meets the eye. *J Med Genet.* 2023;60(4):368-79. doi:10.1136/jmg-2022-108646.

2. Reis LM, Amor DJ, Haddad RA, Nowak CB, Keppler-Noreuil KM, Chisholm SA, et al. Alternative genetic diagnoses in Axenfeld-Rieger syndrome spectrum. *Genes (Basel).* 2023;14(10):1948. doi:10.3390/genes14101948.

3. Untaroiu A, Reis LM, Higgins BP, Walesa A, Zacharias S, Nikezic D, et al. In vivo assessment of retinal phenotypes in Axenfeld-Rieger syndrome. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2024;65(4):20. doi:10.1167/iovs.65.4.20.

Nuestras voces > Ideas, comentarios y reflexiones de los expertos

Argumentos ampliamente estudiados sobre temas de actualidad en la oftalmología y/o las ciencias visuales. Textos originales que aportan al lector entendimiento, que invitan a la reflexión e inspiran acciones.

Cirugía fantasma en oftalmología: ¿es una práctica deseable?

Dr. Sergio E. Hernández Da Mota, Dra. Paulina Hernández Torres, Dra. Adriana Mejía Estrada



Una de las grandes ventajas de los cambios que hemos presenciado en la atención quirúrgica de los pacientes con patología ocular es el hecho de que las técnicas y equipos de cirugía han tenido mejoras importantes con el devenir de los años. Actualmente, las técnicas de mínima invasión son aprendidas por un mayor número de colegas jóvenes y han acortado los tiempos quirúrgicos; lo anterior, aunado entre otras cosas a la muy depurada logística en su ejecución, ha llegado a beneficiar cada vez a más pacientes [1].

Los aspectos indiscutiblemente positivos de la evolución y cambios que ha tenido la cirugía oftalmológica van, empero, de la mano de prácticas que hemos normalizado y tolerado mas merecen la pena abordarse y, al menos, algo de reflexión [2]. Una de ellas, lamentablemente muy difundida y arraigada en nuestro medio, y al mismo tiempo poco conocida o incluso ignorada por la comunidad no médica, es la cirugía fantasma [2, 3].

La cirugía fantasma no es una práctica que se dé exclusivamente en oftalmología, está sobre todo presente

en las ramas quirúrgicas de la medicina. Se realiza, prácticamente, en los niveles de formación quirúrgica de los médicos y después de las etapas de residencia o formación iniciales. Pero ¿de qué manera definimos a la cirugía fantasma, conocida en el argot de pasillo del hospital o del consultorio como “maquila” quirúrgica?

Dunn, en su excelente revisión sobre el tema, define a la cirugía fantasma como “...aquella situación en donde algún asistente médico, cirujano, residente realiza algún procedimiento quirúrgico o invasivo sin el conocimiento y autorización expresa del paciente, sin importar si el médico a quien dio la autorización el paciente estuvo presente o no en la cirugía” [2]. Otra forma de definirla es, “la realización de un acto quirúrgico por parte de un cirujano, a quien el paciente no conoce o no sabe de su existencia; estando el paciente bajo la creencia de que quien lo operó fue el cirujano a quien consultó y a quien dio originalmente el consentimiento para realizar el procedimiento”.

La clave para definir una cirugía como “fantasma” es que al paciente nunca se le informa, y





mucho menos se le pide autorización, para que lo intervenga un cirujano o cirujanos distintos al que él está bajo la creencia de que lo va a intervenir. Incluso se le hace creer, falsamente y por todos los medios, que la intervención la realizó el cirujano a quien consultó y a quien le otorgó su autorización para intervenirlo.

Ante este tipo de proceder, conducta o práctica, más allá del hecho de que se realiza desde tiempos inmemoriales, cada vez más y quizá por la mayoría de los colegas oftalmólogos, surgen varias inquietantes interrogantes: ¿Constituye algo válido o ético?, ¿tiene algún tipo de implicaciones funestas para el paciente o para los médicos involucrados en su atención?, o, por el contrario, ¿es una práctica inocua, sin mayores repercusiones (como probablemente lo piensa la mayoría), porque “todos lo hacen”? [2, 4].

Una manera de abordar estos cuestionamientos, independientemente de los supuestos beneficios “mercantilistas” que han esgrimido muchos, tiene que ver con implicaciones de orden deontológico y jurídico. En esta primera, de dos entregas dedicadas a la cirugía fantasma, nos referiremos a las implicaciones deontológicas.

La deontología (del griego δέον, -οντος, déon, -ontos “obligación”, “deber” y -logía “conocimiento”, “estudio”) médica es la rama de la ética que aborda los deberes y obligaciones de los médicos, e instaura, en consecuencia, normas de conducta profesional que deberían guiar a dicha práctica. Estas directrices están plasmadas en códigos (en la mayor parte de los países del orbe), que establecen los compromisos éticos de los médicos con la sociedad y los pacientes, e incluyen principios o pilares fundamentales como el respeto a

la autonomía o capacidad de decisión del paciente; la beneficencia, es decir, hacer el bien al paciente; la no maleficencia, que denota no causar daño al paciente; y la justicia, que implica un trato equitativo e imparcial hacia el paciente.

El código de ética de la Sociedad Mexicana de Oftalmología establece en su capítulo cuarto, de los deberes a los pacientes, en el artículo 31, lo siguiente: “...Deberá el médico oftalmólogo prestar atención médica con respeto por la dignidad, autonomía y derechos de la o el paciente, actuando con honestidad, lealtad y veracidad en todo momento. Asimismo, deberá salvaguardar los intereses de su paciente y comunicarle los riesgos inherentes a los tratamientos propuestos...” [5].

Con estas bases normativas como contexto, la realización de una cirugía en donde se le haga creer al paciente que lo va a intervenir un cirujano cuando en realidad lo intervendrá otro, sin su conocimiento y autorización expresa, constituye una flagrante e inequívoca violación al código de ética. No se está siendo honesto y veraz con la información a la que el paciente tiene derecho y, nosotros, como médicos tratantes, no estamos cumpliendo con la obligación moral de proveerla.

En países como los Estados Unidos de América, la práctica de la cirugía fantasma es considerada no ética y es condenada por la Asociación Médica Americana y el Colegio Americano de Cirujanos [2].

Derivadas de estas consideraciones deontológicas, en otra columna a publicarse en el volumen 10 de Infoofta, describiremos algunas consideraciones de orden jurídico respecto a la cirugía fantasma.

1. Lapp T, Wacker K, Heinz C, Maier P, Eberwein P, Reinhard T. Cataract Surgery-Indications, Techniques, and Intraocular Lens Selection. *Dtsch Arztebl Int.* 2023 May 30;120(21):377-386.

2. Dunn DA. Ghost Surgery: A Frank Look at the Issue and How to Address It. *ORN J.* 2015;102(6):603-13.

3. Holmes MK. Ghost surgery. *Bull NY Acad Med.* 1980;56(4):412-419.

4. Campos A. El dilema bioético ante la iatrogenia del otro - mis colegas ¿serán como hermanos?. *Historia y Filosofía de la Medicina.* 2016; 38(2):105-110.

5. Sociedad Mexicana de Oftalmología. Código de ética de la Sociedad Mexicana de Oftalmología. Colegio Nacional, A.C. [Internet]. Ciudad de México; [Citado 4 de octubre de 2025]. Recuperado de: <https://www.oftalmologosjalisco.org.mx/wp-content/uploads/2025/01/Codigo-de-Etica-de-la-SMO.pdf>.



ENTRE COLEGAS

Charlas reveladoras con médicos oftalmólogos visionarios, cuyas contribuciones han elevado los estándares de la oftalmología en México. Cada entrevista será un vistazo íntimo a las experiencias, desafíos y triunfos de estos líderes dedicados a preservar la visión.

ENTREVISTA AL

DR. FRANCISCO
MARTÍNEZ CASTRO

por DR. AXEL OROZCO HERNÁNDEZ

Fotografía: Rodrigo Martínez Luna





AOH Doctor Martínez, me gustaría iniciar con una breve reseña de sus primeros pasos en la oftalmología y conocer cómo logró consolidarse como líder en nuestra especialidad. Bienvenido.

FMC Muchas gracias, Axel. Me siento honrado por esta oportunidad. Nací en una familia oftalmológica: mi tío abuelo fue un reconocido oftalmólogo a inicios del siglo pasado y mi padre también presidió la SMO. Desde joven me inculcaron la idea de que “si algo no está bien, hay que encontrarle una solución”. Esa filosofía me impulsó a involucrarme activamente en la creación y fortalecimiento de sociedades médicas y a participar en organizaciones nacionales e internacionales.

emergencias evitables. Y, lo mejor de todo, es que acabo de leer que la Universidad Autónoma, nuestra alma máter, ahora va a incluir temas de prevención en el plan de estudios.

¿Qué estrategias recomendaría a los oftalmólogos en formación o recién egresados para prevenir complicaciones en enfermedades sistémicas, como la retinopatía, o locales como el glaucoma y la catarata?

Lo primero es el contacto con la familia. Muchas enfermedades oculares tienen un componente genético o metabólico. Si en una familia hay diabetes, sobrepeso o síndrome metabólico, ya hay un perfil de riesgo. Es importante que el propio paciente y su familia hablen de ello, promoviendo el autocuidado.

“Hoy en día es muy difícil sostener una práctica completamente aislada como oftalmólogo. Si compartimos información con colegas de diferentes especialidades y convivimos con ellos, podemos ofertar servicios integrales de la salud”

Con los años, mi interés se centró especialmente en la prevención, un principio que considero aplicable a todos los ámbitos: la práctica médica, la cirugía, las finanzas y la vida misma. Durante ocho años formé parte de la Agencia Internacional de Prevención de Ceguera, lo que me permitió conocer la situación oftalmológica en distintos países del continente.

Usted menciona la prevención como un eje central. ¿En qué momento considera que un oftalmólogo debe empezar a involucrarse en esta visión?

Desde el inicio de la formación profesional. El oftalmólogo debe tener una mente inquisitiva, casi “paranoica” en el mejor sentido: siempre buscando anticipar y comprender los detalles. La prevención significa oportunidad, menores costos y mejor calidad de vida. Es una estrategia para evitar los gastos y sufrimiento derivados de

De nuestra parte, una buena historia clínica y el conocimiento profundo de la patología son las herramientas más valiosas para actuar a tiempo.

Usted ha transitado de residente a presidente de diversas asociaciones nacionales e internacionales. ¿Qué debería hacer un médico joven, quizá alejado de esos espacios, para acortar la brecha entre el consultorio y, por ejemplo, las mesas directivas?

Es necesario que volteen a ver las proyecciones para años venideros. Su búsqueda puede comenzar incluso desde Google: ¿qué están haciendo diferentes organizaciones?, ¿qué enfermedades tienen mayor impacto en la población actual? Desde esta herramienta podríamos tener una idea bastante clara de lo que está aconteciendo y sumarnos a ello. También recomiendo formar grupos multidisciplinarios. Hoy en día es muy

difícil sostener una práctica completamente aislada como oftalmólogo. Si compartimos información con colegas de diferentes especialidades y convivimos con ellos, podemos ofertar servicios integrales de la salud y, créanme, así va a ser mucho más fácil, ya que esto abre puertas y multiplica oportunidades.

Muchos médicos, sobre todo en instituciones públicas, se enfrentan ante los malos pronósticos en la salud visual y la alta cantidad de pacientes en listas de espera. ¿Cómo recomienda el manejo de esos sentimientos negativos para transformarlos en retos a solventar?

Primero, es muy importante que el paciente conozca qué podemos hacer a partir de las herramientas que se nos brindan. Sabemos lo que está sucediendo: carencia de recursos, carencia de insumos, carencia de medicamentos... Todo eso nos obliga a dar la cara frente a los pacientes, lo cual, efectivamente, nos puede llevar a tener un burn out y una sensación de depresión. Pero yo los alentaría a ser realistas: no tienen que cargar con toda la responsabilidad. Lo que sí pueden hacer es brindar al paciente escucha, empatía y claridad sobre lo que está a nuestro alcance. Y recordemos: cualquiera que sea el remanente visual, no dejemos de recomendar rehabilitación, pues es una manera de obtener calidad de vida.

Ahora, en la práctica en general, las cosas no siempre salen bien porque somos falibles. Cuando haya una falla por razones no previstas o por razones fuera de nuestro alcance, lo mejor que podemos hacer es no abandonar al paciente y apoyarnos en un segundo colega que sea de toda nuestra confianza. No para maquillar la escena, sino para resolverla.

Brindemos, en general, una buena comunicación y acompañamiento. A mí me ha funcionado hasta la fecha. He tenido



insatisfacciones de algunos pacientes, pero la mayoría estaban previstos y no he tenido quejas. No prometan más de lo que está en sus manos.

Quisiera que los lectores conozcan también su faceta personal, más allá del profesor admirable que es. ¿Quiénes han sido figuras clave en su formación y crecimiento humano?

Hace poco encontré una foto de mis mentores del Centro Médico Nacional del IMSS, y pensé cuánto aprendí de cada uno. De algunos por su audacia y humanismo; de otros por sus limitaciones, para no repetirlas. Quien escucha tendrá siempre la oportunidad de cambiar las cosas; de poder aprovechar lo que se le dice para bien o para mal.

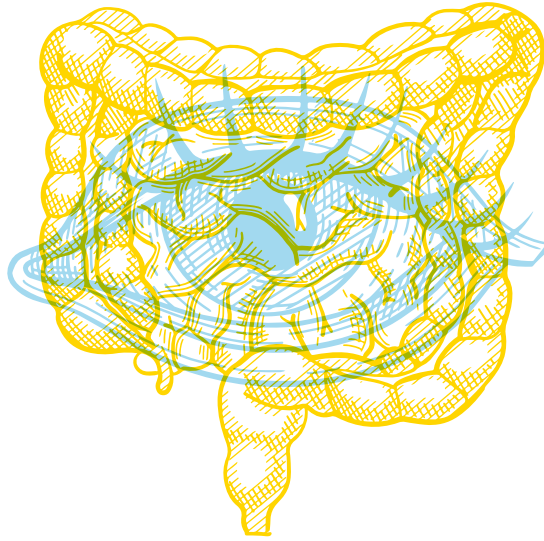
Con el tiempo comprendí que la vida requiere equilibrio. Alguien dijo alguna vez que la vida tiene varias esferas: el trabajo, la familia, la salud, los amigos y la vida interior. Todas son necesarias para mantenernos sanos y centrados. Sin embargo, quiero hacer hincapié en algo: el trabajo, aunque importante, si lo perdemos podemos recuperarlo; esto si sabemos modificar nuestra actitud, nuestra postura o nuestra área de interés. Pero lo que no podemos reponer es a una familia quebrada, la salud, a los amigos y nuestro equilibrio interior; pues son esferas muy frágiles que debemos cuidar.

Saber cerrar los ojos y respirar tranquilos les va a permitir encontrar las soluciones; y si no, busquen a un amigo o hagan lo necesario para encontrar apoyo y resolver sus problemas.

Como cierre, ¿cuál sería el balance adecuado, desde su experiencia, para tener una actividad profesional exitosa y productiva y una vida próspera y de satisfacción personal?

Vi a muchos profesores extraordinarios entregarse a tiempo completo, que terminaron mal al interior de sus familias. Yo mismo estuve pisando ese límite y lo logré resolver a tiempo. Por eso mi consejo es claro: la familia es la prioridad. Al final, siempre regresamos a ella. Ese es el verdadero éxito.





Microbiota y oftalmología: evidencias y controversias

Dr. Juan Carlos Serna Ojeda
@instituto_vision_laser

En los últimos años, la microbiota ha pasado de ser un concepto aislado a convertirse en un eje central de la salud. Su influencia en procesos inflamatorios, metabólicos, inmunológicos e incluso emocionales ha despertado el interés de una nueva generación de profesionales de la salud visual que buscan comprender el cuerpo de forma integral. En esta entrega de Espacio YZ exploramos la relación entre microbiota y oftalmología, un tema donde convergen evidencia sólida, nuevas hipótesis y no pocas controversias. Para una comunidad joven, consciente de su autocuidado, su alimentación y los efectos del estilo de vida en la salud, entender este vínculo es fundamental para enriquecer tanto la práctica clínica como la propia salud personal.

La relación entre microbiota y oftalmología es un campo emergente que, irónicamente, nos ha dejado más preguntas que respuestas. Entenderlo implica mucho más que conocer cómo actúan los microorganismos de nuestro cuerpo; requiere un recorrido puntual, y muchas veces engorroso que, estamos seguros, captará tu atención. Por ello, en esta entrega te brindaremos las principales nociones sobre el tema, y algunas recomendaciones para usar la microbiota a favor de todas y todos. ¿Estás listo(a)?

La microbiota, entendida como el conjunto de microorganismos que colonizan a nuestro cuerpo, representa un eje clave para la regulación inmunológica y metabólica. El intestino, con trillones de estas bacterias, se ha denominado el “órgano invisible” por su influencia en procesos inflamatorios, autoinmunes e incluso neurológicos; no obstante, a pesar de que su alteración

(disbiosis) puede estar relacionada con múltiples enfermedades, principalmente sistémicas, su papel en la oftalmología comenzó a ser explorado hace apenas muy poco tiempo.

El concepto del “**eje intestino-ojo**” surge de conocer que el desequilibrio microbiano intestinal puede modular la inflamación conjuntival, corneal y de glándulas lagrimales. Estudios recientes sugieren que tanto la superficie ocular como el intestino presentan cambios en diversidad microbiana asociados a ojo seco, Sjögren y otras patologías inflamatorias. Sin embargo, aunque esta conexión ha despertado el interés por los probióticos como potencial herramienta terapéutica, hoy vamos a conocer las evidencias y controversias que existen alrededor de ello.

Evidencias: en modelos animales, la suplementación oral con probióticos (*Lactobacillus*,

bifidobacterium) ha demostrado reducir citocinas proinflamatorias en conjuntiva y aumentar la secreción lagrimal. Otros trabajos en modelos autoinmunes de ojo seco, reportan recuperación de células caliciformes y mejor estabilidad de la película lagrimal tras el uso de probióticos. Dichos hallazgos apoyan la hipótesis de que modular el microbioma intestinal puede tener efectos inmunorreguladores a distancia en la superficie ocular.

En humanos, algunos estudios piloto y ensayos clínicos han mostrado que los probióticos y prebióticos mejoran síntomas subjetivos, tiempo de ruptura lagrimal (BUT) y confort ocular. Un ejemplo es su uso en mezclas multi-especie, como *lactobacillus* y *bifidobacterium*, ya que reportaron reducción de la inflamación e incluso provocaron una notable mejoría clínica. Asimismo, suplementos combinados, como probióticos + lactoferrina o coenzima Q10, han mostrado sinergia en la protección antioxidante y en la estabilidad lagrimal. Y aunque los tamaños de estas muestras han sido en su mayoría pequeños, se puede decir que la tendencia es bastante alentadora.

Controversias: la principal crítica es la inconsistencia de los resultados. Un ensayo clínico aleatorizado de 41 pacientes con ojo seco no encontró cambios significativos en biomarcadores inflamatorios (MMP-9, TIMP-1, PCR sérica) tras 4 meses de probióticos y prebióticos. De hecho, al suspenderlos, los niveles de MMP-9 aumentaron y sugieren un efecto rebote. Además, distintos estudios difieren en qué parámetros clínicos pueden mejorar (síntomas frente a signos objetivos), y esto dificulta la posibilidad de estandarizar resultados.

Otro punto importante a debatir es la falta de consenso sobre qué constituye una microbiota “saludable” para el ojo. Estudios de secuenciación muestran que no existe un núcleo microbiano uniforme en la superficie ocular; además, la mayoría de los ensayos emplean suplementos comerciales sin homogeneidad en cepas ni dosis, y casi ninguno evalúa efectos a largo plazo.

Basados en evidencia, ¿qué podemos empezar a recomendar como oftalmólogas y oftalmólogos?

Aunque aún no existen guías oficiales, algunas cepas que destacan por su potencial son las siguientes:

- *Lactobacillus reuteri* y *L. murinus*, asociados a inducción de T reguladoras.
- *Bifidobacterium bifidum*, que favorece la producción de IgA y modulación inmune.
- Fórmulas multiespecie ($\geq 10^9$ UFC/día de *lactobacillus* y *bifidobacterium*), con evidencia preliminar de mejoría clínica.
- La combinación con antioxidantes (omega-3, lactoferrina, coenzima Q10) podría potenciar sus efectos.

Existen señales claras de beneficio en modelos experimentales y ensayos pequeños; pero también resultados negativos que invitan a la cautela. Por ahora, los probióticos pueden recomendarse como coadyuvantes seguros en pacientes con ojo seco refractario. Las revisiones enfatizan que aún faltan ensayos multicéntricos bien diseñados y con desenlaces clínicos sólidos antes de recomendar probióticos de forma rutinaria en oftalmología. No obstante, estamos seguros que, en los próximos años, los perfiles personalizados de microbiota podrían transformar nuestra manera de abordar la inflamación ocular.

1. Moon J, Yoon CH, Choi SH, Kim MK. Can Gut Microbiota Affect Dry Eye Syndrome? *Int J Mol Sci.* 2020 Nov 10;21(22):8443.

2. Cong Y, Zhang Y, Han Y, Wu Y, Wang D, Zhang B. Recommendations for nutritional supplements for dry eye disease: current advances. *Front Pharmacol.* 2024 May 30;15:1388787.

3. Tavakoli A, Flanagan J, Papas E, Markoulli M. The impact of probiotics and prebiotics on ocular and systemic inflammation in dry eye disease: a double-masked, randomised controlled trial. *Clin Exp Optom.* 2025 May 22:1-8.

Song J, Dong H, Wang T, Yu H, Yu J, Ma S, Song X, Sun Q, Xu Y, Liu M. What is the impact of microbiota on dry eye: a literature review of the gut-eye axis. *BMC Ophthalmol.* 2024 Jun 19;24(1):262.

PINTAR CON LA MIRADA: SEGUNDA EDICIÓN DEL Festival AsombrArte

Dr. José Manuel Rodríguez Pérez

Hace exactamente un año estaba en esta silla escuchando las voces de maravillosos artistas cuyas vidas fueron cambiadas y renovadas por las artes. Ahora, no son voces lo que escucho, sino música; pues fue precisamente eso lo que marcó esta segunda edición del Festival AsombrArte, mismo que, solo como recordatorio, es un increíble festival con creadores de diversas disciplinas, que comparten un factor común: algún grado de limitación visual y la convicción de que el arte no solo se ve, sino que se siente, se toca y se vive.

En esta ocasión, el evento se llevó a cabo en las instalaciones de la Biblioteca José Vasconcelos, ubicada en el centro de la capital mexicana; y, al llegar al vestíbulo principal, uno podía percibir una atmósfera de expectación y emoción mucho más intensas que las del año pasado... El murmullo de los asistentes se mezclaba con los primeros acordes de piano, el roce de las manos sobre la plastilina y el aroma de los materiales artísticos recién dispuestos en los talleres. Cada rincón parecía vibrar con creatividad contenida: risas, susurros de descubrimiento, almas que buscaban comprender, tocar y sentir. Angélica Lenz, fundadora y directora del festival, comenzó la inauguración con una sonrisa cálida, recordándonos que más de 11 millones de personas en México viven con discapacidad visual y que este festival busca dar visibilidad a su talento y creatividad. Sus palabras flotaban en el aire y uno podía sentir cómo, de manera silenciosa pero poderosa, la promesa del arte comenzaba a desplegarse en cada gesto y en cada obra por nacer.

Los talleres fueron tan variados como asombrosos. El taller “Cuento sensorial: Aventura en el bosque de los sentidos” no era un simple relato para escuchar, sino un viaje en el que cada participante se convertía en explorador. Al ingresar al espacio se percibían aromas de tierra húmeda, hojas y flores, mientras suaves sonidos de viento, pájaros y ramas crujientes envolvían la habitación. Los asistentes recorrían el bosque imaginario guiados por la voz de la narradora, pero también por texturas, perfumes y objetos que podían tocar, oler y escuchar. Cada paso era una sorpresa: hojas que crepitaban bajo los dedos, frutas que liberaban su fragancia, el murmullo de un arroyo recreado con piedras y agua. En esta aventura, la visión quedaba en un segundo plano y el resto de sentidos tomaba protagonismo. Niños y adultos, por igual, se dejaban llevar, explorando no solo el bosque, sino también la riqueza de su propia percepción; redescubriendo la manera en que el mundo puede sentirse cuando se percibe con todo el cuerpo y la imaginación.



Quiero destacar, especialmente, el taller de alebrijes “El vuelo de la imaginación”, donde los participantes moldeaban figuras fantásticas, surgidas directamente del tacto y la memoria sensorial. “Cada color, cada textura, me hace imaginar historias que no podría contar con palabras”, compartió Ana, una joven con baja visión, que modelaba un dragón de plastilina. ¿Quién dicta la forma de un alebrije? ¿Quién le pone alas o cuernos, colores y sombras? Solo quienes han soñado y cuyos ojos ven más de lo real. Lejos de la técnica o del resultado, lo más valioso era la manera en que el arte permitía expresarse sin barreras: la visión física dejaba de ser limitante, y el tacto, la memoria y la imaginación tomaban el relevo.

Como comentaba al principio, la música fue la gran protagonista del evento. Hemos hablado en otras ocasiones sobre músicos que han salido adelante a través de los sonidos que nacen de sus manos o toman forma en su voz. De la mano de esto, quiero hablar un poco sobre el jazz: una de las formas más complejas y dinámicas de interpretación musical, que no faltó en este festival. La sala se llenó de notas azules cuando David Viñolas y Montse Urán subieron al escenario con su Jazz Duet. Los ritmos improvisados y los matices delicados de los instrumentos creaban un diálogo silencioso entre músico y oyente; un lenguaje que no necesitaba ojos para ser comprendido. Al final de cada pieza, el aplauso era un suspiro colectivo; un reconocimiento de que la música, más que escucharse, se sentía en cada fibra del cuerpo.

El rap de Erick Fiesco, “Clarivivencias: Más allá de lo E-vidente”, ofreció un mensaje urbano y directo sobre superación, resiliencia y comunidad. Sus versos parecían un espejo de las experiencias de quienes enfrentan la vida más allá de lo visible. Por su parte, los oyentes, algunos moviéndose al compás y otros con los ojos cerrados, absorbían cada palabra como un mensaje de resistencia; un puente entre historias conectadas por una voz y albergadas en decenas de corazones.



Entre talleres, conciertos y ponencias, el festival ofreció decenas de momentos que desafiaban la percepción habitual: juegos de mesa inclusivos, tiro con arco a ciegas, simuladores de baja visión, artes marciales adaptadas, e incluso la interacción con perros de servicio. Todo, en afán de recordarnos que la inclusión es un arte en sí misma: una práctica de empatía y sensibilidad, que da lugar a distintas perspectivas y fomenta la unidad.

Los perros de servicio hicieron su aparición con calma y disciplina, caminando junto a sus guías, y exponiendo la coordinación y confianza que solo años de entrenamiento pueden otorgar. Más allá de sus habilidades, los animales parecían encarnar la paciencia y la fidelidad en su forma más pura; enseñaban que la inclusión no es solo adaptar espacios o herramientas, sino también cultivar relaciones que respeten y potencien las capacidades de cada persona. Su presencia recordaba, además, que la ayuda y el acompañamiento no siempre se expresan con palabras; a veces, un simple toque o un paso compañero, pueden transformar la vida de alguien más.

Para concluir nuestro recorrido por AsombrArte, tuve la oportunidad de conversar con Sandra Vázquez Jiménez, artista plástica que enfrenta la vida con glaucoma y degeneración macular. Su obra se centra en cuadros texturizados que retratan nadadores en su elemento; un tema que cobra un sentido aún más profundo al escuchar sus palabras: “Dentro del agua, todo mi cuerpo puede ver. Cuando nado, ni siquiera pienso en que mis ojos no pueden hacerlo”. Sus trazos y relieves reflejan no solo movimiento, sino la manera en que el cuerpo percibe y se adapta al mundo más allá de la vista.

Junto a su autorretrato, destacaba otra obra: un nadador deslizándose entre pétalos rosados. Ante mi curiosidad, Sandra me explicó con su propia voz: El cuadro se llama “Fotando entre flores de cerezo”. Este cuadro nació como un





homenaje a mi maestro de natación. Su esposa falleció cuando su hijo tenía apenas tres años, y al poco tiempo también falleció su madre. Desde entonces sintió que en su vida faltaba la presencia femenina. Los hombres también sufren, también lloran y sienten, pero en medio del dolor tenemos esos pequeños renaceres diarios que nos mantienen a flote. Quise recordarle eso, que, incluso en la pérdida, hay algo que florece”.

Después guardó silencio unos segundos, como si volviera a nadar entre sus propios recuerdos, y añadió: “En la vida todos tenemos pérdidas: desde el nacimiento hasta la muerte. Vamos dejando cosas atrás, pero también ganamos. Perdemos juventud, pero ganamos experiencia; perdemos certezas, pero ganamos profundidad. Para mí, este cuadro representa justamente eso: la evolución de la vida, las pequeñas pérdidas que nos transforman y todo lo que ganamos al seguir avanzando, como quien sigue nadando, incluso con los ojos cerrados”.

AsombrArte 2025 nos recordó que la visión no es un límite, sino un punto de partida. Las historias de resiliencia de los artistas, las experiencias sensoriales de los talleres y la diversidad de expresiones artísticas conforman un mosaico de posibilidades que nos invita a mirar más allá de lo evidente y a reconocer que, a veces, los ojos más abiertos son los que no ven.

Ensayo de suplementación para el enriquecimiento de la retina central (CREST), informe n.º 2

Dr. Jim Stringham, director científico MacuHealth

IOSA Health

Introducción

En los últimos treinta años ha aumentado enormemente nuestra comprensión respecto a cómo ciertos micronutrientes influyen en el rendimiento visual y pueden mejorar la salud de la retina. Sin duda, los efectos más fuertes se han atribuido a los carotenoides xantófilos, siendo estos: luteína, zeaxantina y mesozeaxantina.¹ Dichos nutrientes son cruciales para el rendimiento visual y la protección de la retina por tres razones: 1) presentan excepcional actividad antioxidantes y, a su vez, poseen una potente actividad antiinflamatoria; 2) se depositan selectivamente en la retina macular, más que cualquier otro nutriente en el cuerpo humano, formando el "pigmento macular"² (Imagen 1); y 3) debido a su elevada concentración y pigmentación amarilla, el pigmento macular absorbe una significativa cantidad de luz de onda corta y alta energía (color azul), la cual, de otro modo, oxidaría las membranas fotorreceptoras ricas en lípidos de la fovea.

Oculares Relacionadas con la Edad (AREDS) de 2013³; indicando que la inclusión de luteína y zeaxantina reduce en un 25 % el riesgo de progresión a DMRE en etapa avanzada (es decir, húmeda).

Los resultados de un estudio en 2017, el "Ensayo Central de Suplementación para el Enriquecimiento de la Retina, Informe n.º 2"⁴, indican que una nutrición adecuada no solo puede retrasar la progresión de la enfermedad, sino también mejorar el rendimiento visual en personas con DMRE en sus primeras etapas.

Objetivo

Describir los hallazgos del ensayo CREST II respecto a la importancia de la nutrición y sus efectos sobre la retina y la capacidad visual.

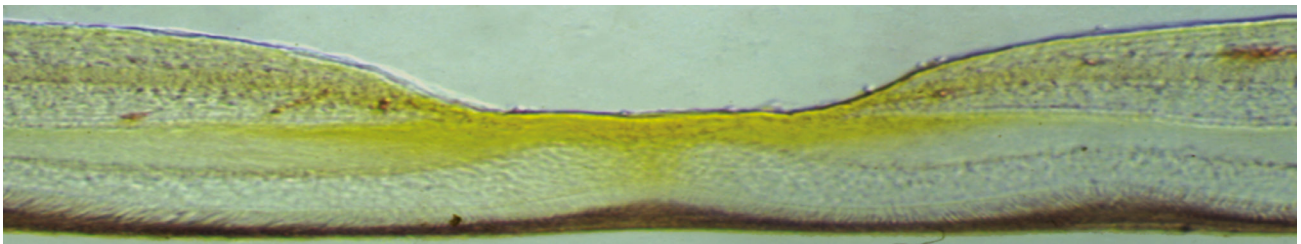


Imagen 1. Pigmentación amarilla del pigmento macular, formada por luteína, zeaxantina y mesozeaxantina. Imagen cortesía del Dr. Max Snodderly.

Enfermedades neurodegenerativas como la degeneración macular relacionada con la edad (DMRE), principal causa de ceguera en personas mayores de 60 años en todo el mundo,³ suelen ser progresivas, es decir, empeoran gradualmente; mas se ha visto que la inclusión de estos nutrientes retarda de manera significativa la progresión de la enfermedad. Esto concuerda con los resultados del segundo informe del conocido Estudio de Enfermedades

Metodología

El ensayo CREST II fue un ensayo aleatorizado, doble ciego y comparativo en el que se administraron dos suplementos nutricionales diferentes a los participantes. La diferencia entre ambos fue la adición de 10 mg de mesozeaxantina en uno (Tabla 1); por lo demás, su composición se basó principalmente en la utilizada en el ensayo AREDS2, con un par de excepciones. En primer lugar, el nivel de zinc en el

Tabla 1. Fórmula de nutrientes de los suplementos administrados en el ensayo CREST II.

Grupo 1 Suplemento	Grupo 2 Suplemento
10 mg luteína	10 mg luteína
10mg mesozeaxantina	2 mg mesozeaxantina
2 mg zeaxantina	500 mg Vitamina C
500 mg Vitamina C	400 IU Vitamina E
400 IU Vitamina E	25 mg zinc
25 mg zinc	2 mg cobre
2 mg cobre	--

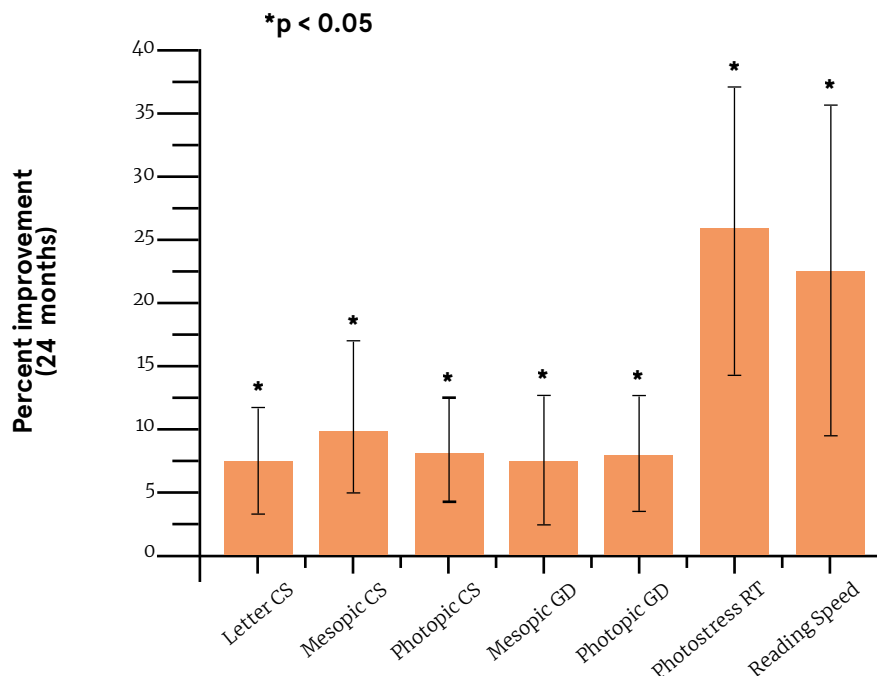
suplemento AREDS2 se redujo a un nivel considerablemente más seguro de 25 mg (previamente 80 mg), y la forma de vitamina E utilizada en el ensayo fue natural (d- α tocoferol).

La adición de mesozeaxantina se basó en los avances científicos más recientes en el campo de la nutrición para enfermedades oculares. Se ha demostrado que la mesozeaxantina es el carotenoide dominante en el centro mismo de la distribución del pigmento macular; no obstante, existe el riesgo de que cuando se suministra mucho oxígeno a un tejido, este se vuelva inestable debido a reacciones de oxidación (producidas por su forma singlete o radical libre). Si bien, la mesozeaxantina mantiene el mayor potencial antioxidante de los tres carotenoides maculares, juntos brindan la mejor protección general contra los numerosos tipos de especies radicales de oxígeno y nitrógeno que encuentra la retina.⁵ La capacidad extremadamente alta de captación en la retina y el cerebro para la

luteína, la zeaxantina y la mesozeaxantina indica una necesidad dietética de estos nutrientes, la cual no es satisfecha en los países occidentales desarrollados. De hecho, varios estudios a gran escala realizados en Estados Unidos⁶ y Europa⁷ indican que la ingesta diaria promedio de luteína y zeaxantina ronda 1 mg, muy por debajo del umbral de 12 mg/día para obtener efectos clínicamente significativos.

Resultados clave del informe CREST n.º 2

- Evaluando ambos grupos en conjunto, los pacientes mejoraron en 24 de las 32 medidas de resultados del desempeño visual.
- El grupo 1 (con meso-zeaxantina adicional) mejoró ligeramente más que el grupo 2 en el 88 % de los resultados antes mencionados.
- Hubo una mejora estadísticamente significativa en la medida de resultado primaria (letra CS a 6 ciclos por grado [6 cpd]), así



como a 1,2 y 2,4 cpd ($p < 0,05$ para todos. Gráfica 1).

- Se determinaron mejoras estadísticamente significativas en varias medidas de función visual de resultados secundarios, incluidas la discapacidad por deslumbramiento mesópico, el tiempo de recuperación del fotoestrés y la luz difusa retiniana.
- También se observaron velocidades de lectura media y máxima ($p < 0,05$ para todos. Gráfica 1).
- El pigmento macular aumentó significativamente en todas las excentricidades retinianas ($p < 0,0005$ para todas).

Conclusiones

El informe amplió considerablemente la comprensión de los beneficios de una buena nutrición para los pacientes con DMRE en etapa temprana. En concreto, la suplementación con antioxidantes produce aumentos significativos en la pigmentación macular y mejoras en la CS y otras medidas de la función visual.

- Bernstein PS, Li B, Vachali PP, Gorupudi A, Shyam R, Henriksen BS, Nolan JM. Lutein, zeaxanthin, and meso-zeaxanthin: The basic and clinical science underlying carotenoid-based nutritional interventions against ocular disease. *Prog Retin Eye Res.* 2016 Jan;50:34-66. doi: 10.1016/j.preteyeres.2015.10.003. Epub 2015 Nov 2. PMID: 26541886; PMCID: PMC4698241.
- Snodderly DM, Brown PK, Delori FC, Auran JD. The macular pigment. I. Absorbance spectra, localization, and discrimination from other yellow pigments in primate retinas. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 1984 Jun;25(6):660-73. PMID: 6724836.
- Age-Related Eye Disease Study 2 Research Group. Lutein + zeaxanthin and omega-3 fatty acids for age-related macular degeneration: the Age-Related Eye Disease Study 2 (AREDS2) randomized clinical trial. *JAMA.* 2013 May 15;309(19):2005-15. doi: 10.1001/jama.2013.4997. Erratum in: *JAMA.* 2013 Jul 10;310(2):208. PMID: 23644932.
- Akuffo KO, Beatty S, Peto T, Stack J, Stringham J, Kelly D, Leung I, Corcoran L, Nolan JM. The Impact of Supplemental Antioxidants on Visual Function in Nonadvanced Age-Related Macular Degeneration: A Head-to-Head Randomized Clinical Trial. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2017 Oct 1;58(12):5347-5360. doi: 10.1167/iovs.16-21192. PMID: 29053808.
- Son SM. Reactive oxygen and nitrogen species in pathogenesis of vascular complications of diabetes. *Diabetes Metab J.* 2012 Jun;36(3):190-8. doi: 10.4093/dmj.2012.36.3.190. Epub 2012 Jun 14. PMID: 22737658; PMCID: PMC3380122.
- Qi X, Wang X, Cheng L, Li Y, Dang K, Yang S, Wang Y, Zhou R, Zhang C, Li Y. Dietary carotenoid intakes and biological aging among US adults, NHANES 1999-2018. *Nutr J.* 2025 Jan 16;24(1):9. doi: 10.1186/s12937-025-01079-8. PMID: 39819329; PMCID: PMC11737250.
- Goh KM, Tan ESS, Lim CSY, Tan PY, Biswas S, Lew LA, Tan CK. Effect of Dietary Supplementation with Lutein, Zeaxanthin, and Elderberries on Dry Eye Disease (DED) and Immunity: A Randomized Controlled Trial. *Nutrients.* 2024 Dec 18;16(24):4366. doi: 10.3390/nu16244366. PMID: 39770987; PMCID: PMC11679324.

Difluprednato: una nueva alternativa terapéutica en México para el control de la inflamación ocular

Área Médica Laboratorios Sophia



Introducción

Controlar y prevenir la inflamación es fundamental para alcanzar resultados óptimos después de una cirugía. La manipulación quirúrgica de las estructuras del segmento anterior propicia la liberación de ácido araquidónico de las membranas celulares, lo que desencadena la síntesis de prostaglandinas y leucotrienos. Estos mediadores inflamatorios hacen que exista una reacción celular y se liberen proteínas. Aunque usualmente hay una autolimitación, la inflamación no tratada puede producir complicaciones como dolor, incomodidad, fotofobia, edema corneal, sinequias, glaucoma y edema macular quístico [1,2].

Inflamación asociada a cirugía ocular

Las cirugías prolongadas o aquellas que implican manipulaciones extensas pueden dar lugar a una inflamación postoperatoria pronunciada. La inflamación posterior a la cirugía se manifiesta mediante la presencia de células en el humor acuoso, flare, fibri-

na y, ocasionalmente, vasos de los iris ingurgitados. Esta inflamación, aunque generalmente transitoria, puede exacerbarse por material lenticular retenido o por daño a las estructuras intraoculares causado por un lente intraocular implantado [3].

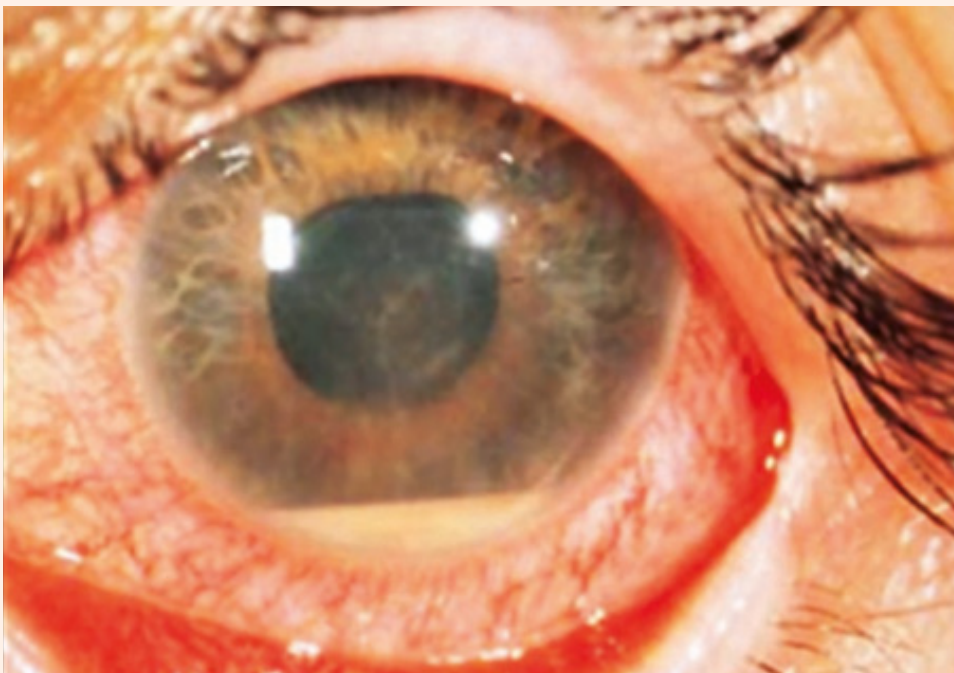
La mayoría de los médicos emplea un régimen de medicamentos antiinflamatorios en el período perioperatorio y, por su amplia actividad antiinflamatoria, los **corticosteroides** son típicamente la piedra angular [1].

Uveítis anterior endógena

La uveítis y las enfermedades inflamatorias intraoculares son trastornos potencialmente amenazantes para la visión, que afectan a personas de todas las edades. Anatómicamente, la uveítis puede clasificarse en uveítis anterior, intermedia, posterior y panuveítis. Además, puede categorizarse según factores etiológicos como infecciosa, no infecciosa, neoplásica y postoperatoria. Dicha enfermedad

puede presentarse de forma aislada o como parte de un síndrome ocular o sistémico. Su patogenia exacta sigue sin ser clara; sin embargo, la evidencia ha demostrado que está mediada por el sistema inmunológico y es influida por factores endógenos. Puede manifestarse en individuos con predisposición genética en combinación con un desencadenante ambiental [4].

La práctica clínica actual enfatiza el tratamiento de la inflamación con corticosteroides tópicos,



y la velocidad de resolución se asocia con una menor probabilidad de secuelas. En casos de uveítis anterior muy severa pueden administrarse con una frecuencia de hasta 30 minutos [5].

Desde el reconocimiento de la actividad antiinflamatoria de los extractos adrenocorticales a principios de la década de 1940, la hidrocortisona (cortisol), el principal glucocorticoide secretado por la corteza suprarrenal humana, y varios derivados sintéticos, han demostrado ser útiles en estados de enfermedades autoinmunes e inflamatorias oculares [6].

Difluprednato

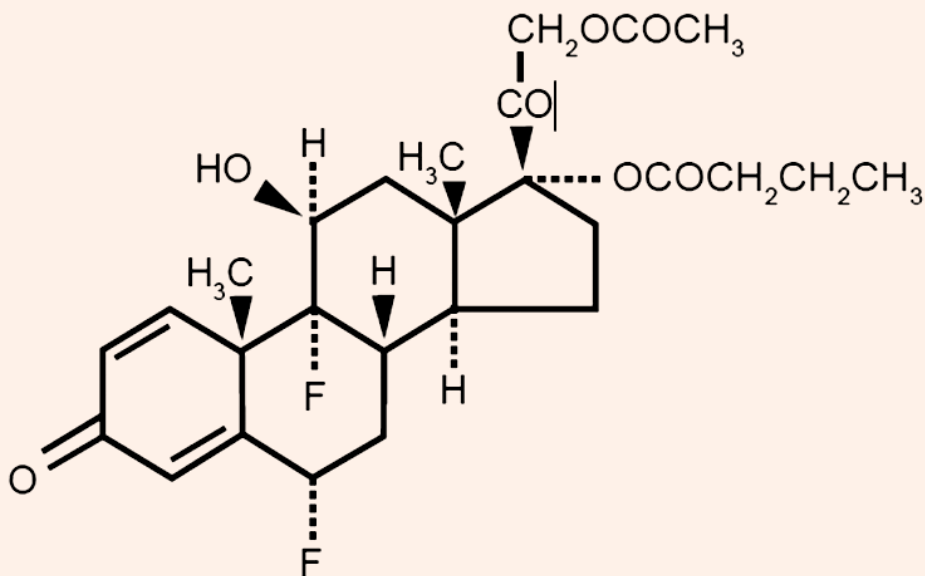
El difluprednato es un medicamento sintético difluorinado derivado de la prednisolona. Originalmente fue desarrollado para aplicaciones dermatológicas por Mitsubishi Pharma; no obstante, con base en sus resultados clínicos, el producto fue catalogado como un corticosteroide **"muy potente"**. En su formulación dermatológica, el difluprednato 0.05 % fue 4 veces más potente que el acetato valerato de prednisolona 0.4 %, y 3,200 veces más fuerte que la prednisolona 0.5 %, usando la vasoconstricción periférica. En esta presentación, su potencia fue aproximadamente la misma que la betametasona [1] [7]. La molécula obtiene su potencia mediante la fluoración en las posiciones C6 y C9. Su actividad antiinflamatoria se ve adicionalmente aumentada por la sustitución del grupo hidroxilo en la posición

17 por un butirato, mientras que su lipofilidad y, por ende, su penetración corneal, se incrementa mediante la sustitución del grupo hidroxilo en la posición 21 por un acetato [8].

Como todos los corticosteroides, el difluprednato inhibe la respuesta inflamatoria frente a diversos agentes desencadenantes y puede retrasar el proceso de cicatrización. Inhibe el edema, la deposición de fibrina, la dilatación capilar, la migración de leucocitos, la proliferación capilar, la proliferación de fibroblastos, la deposición de colágeno y la formación de cicatriz asociada a la inflamación [9].

No existe una explicación universalmente aceptada sobre el mecanismo de acción de los corticosteroides oculares; sin embargo, se considera que actúan mediante la inducción de proteínas inhibidoras de la fosfolipasa A2, conocidas en conjunto como lipocortinas. Estas regulan la biosíntesis de mediadores inflamatorios potentes como las prostaglandinas y los leucotrienos, al inhibir la liberación de su precursor común: el ácido araquidónico, el cual se libera de los fosfolípidos de membrana a través de la acción de la fosfolipasa A2 [9].

Dado el número limitado de esteroides oftálmicos potentes disponibles, el difluprednato fue formulado como una preparación tópica. En junio de 2008, la emulsión de difluprednato al 0.05 % fue aprobada por la Administración de Alimentos y Medicamentos



de los Estados Unidos (FDA) para el tratamiento de la inflamación y el dolor asociados con cirugía ocular [8], mas fue hasta **2018 que se aprobó la primera emulsión de difluprednato al 0.05 % en México por la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) bajo la indicación de "Tratamiento de la inflamación y dolor asociado a cirugía ocular y en el tratamiento de uveítis anterior endógena"**.

Método

Inflamación postquirúrgica

Se llevaron a cabo dos estudios pivote idénticos, aleatorizados, enmascarados doblemente y controlados con placebo, para evaluar la emulsión oftálmica de difluprednato al 0.05 % y su vehículo en 219 pacientes con inflamación ocular posterior a cirugía de catarata (conteo de células en cámara anterior $\geq 1+$). Los pacientes no tenían antecedentes de glaucoma, hipertensión ocular, aumento de la PIO relacionado con esteroides, abrasión o úlcera corneal, y presentaban una PIO < 24 mmHg el día después de la cirugía [9].

Los pacientes recibieron una gota de la emulsión oftálmica de difluprednato al 0.05 % (BID, QID o del placebo), a partir del día siguiente a la cirugía y durante 14 días, seguido por un periodo de disminución progresiva de hasta 14 días adicionales.

El principal criterio de eficacia fue la proporción de pacientes con conteo de células en cámara anterior (CA) igual a 0. El criterio secundario fue la proporción de pacientes sin dolor o molestia [9]. Difluprednato administrado QID fue superior al placebo en la resolución de células en CA y en la reducción del dolor o molestia a partir del día 8 [9].

Uveítis anterior endógena

Se realizaron 2 estudios fase 3, aleatorizados, controlados, enmascarados doblemente y con control activo, diseñados para demostrar no inferioridad. En total, se aleatorizaron 200 sujetos con uveítis anterior endógena, de los cuales 106 recibieron emulsión oftálmica de difluprednato al 0.05 % cuatro veces al día. La población consistió en 180 sujetos (94 con emulsión oftálmica de difluprednato y 86 con acetato de prednisolona) [9].

Los pacientes con uveítis anterior endógena leve a moderada recibieron emulsión oftálmica de difluprednato al 0.05 % cuatro veces al día, o suspensión oftálmica de acetato de prednisolona al 1 % ocho veces al día durante 14 días. A partir del día 14 y durante las siguientes dos semanas, los participantes comenzaron una reducción gradual de la dosis, disminuyendo progresivamente a la mitad el número de aplicaciones diarias en cada etapa. Desde el día 28 en adelante, el tratamiento adicional quedó a discreción del investigador [9].



El criterio de valoración principal de eficacia fue el cambio desde el valor inicial en la calificación de células en la cámara anterior al día 14 entre el grupo de difluprednato y el grupo de prednisolona. La calificación de células en la cámara anterior se determinó utilizando una escala de 5 puntos, que va de 0 (≤ 1 célula) a 4 (> 50 células). El margen de no inferioridad utilizado fue de 0.5 unidades, lo que significa que el límite superior del intervalo de confianza bilateral del 95 % debía ser menor a 0.5 para establecer la no inferioridad [9]. La proporción de sujetos con aclaramiento de células en la cámara anterior (recuento celular = 0) al día 14 fue del 52 % en ambos estudios. En el día 42, las tasas de aclaramiento fueron del 62 % y del 70 % [9].

La recaída se definió como un recuento celular en la cámara anterior ≤ 5 en el día 14, que aumentó a un recuento celular > 10 en visitas posteriores. En general, pocos sujetos (7) presentaron recaídas en estos estudios (4 en el grupo de prednisolona y 3 en el grupo tratado con difluprednato). Las recaídas con difluprednato ocurrieron en los días 21 y 42, y en el grupo de prednisolona en los días 35 y 42, alcanzando calificaciones celulares similares a las observadas en los valores iniciales [9].

Resultados

Los corticosteroides tópicos, especialmente los de alta potencia como la dexametasona, pueden provocar un aumento de la presión intraocular (PIO). La hipertensión ocular suele presentarse una semana después de la administración repetida, y puede ser mucho más pronunciada en ojos con glaucoma. La elevación sostenida de la PIO está asociada con daño al nervio óptico, lo que puede conducir a defectos en el campo visual y a una posible disminución de la agudeza visual. Otros efectos incluyen la formación de cataratas subcapsulares posteriores y una mayor predisposición a infecciones oculares secundarias [8].

Las extensas pruebas clínicas han demostrado que la emulsión de difluprednato al 0.05 % provoca

una elevación de la PIO en una pequeña minoría de pacientes. Este incremento se resolvió en todos los casos tras la suspensión del medicamento o mediante el uso de soluciones hipotensoras tópicas. Comparado con betametasona administrada con la misma frecuencia, la incidencia de elevación de la PIO fue igual entre ambos grupos, lo que indica un perfil de seguridad aceptable. Los datos de los ensayos fase 1 muestran que los eventos adversos fueron leves y transitorios. Asimismo, los datos de seguridad de otros estudios indican que el difluprednato es bien tolerado tras cirugías oculares y en el tratamiento de la uveítis anterior [8].

Conclusiones

El difluprednato, un corticosteroide sintético de alta potencia con propiedades estructurales que favorecen su penetración corneal, ha demostrado ser eficaz en el control de la inflamación postquirúrgica y en la uveítis anterior, con un perfil de seguridad aceptable frente a esteroides tradicionales como la prednisolona o la dexametasona. Su capacidad para lograr una resolución más rápida de células en cámara anterior y del dolor ocular subraya su relevancia clínica.

La introducción de esta nueva sal en México amplía las alternativas disponibles y ofrece un tratamiento más potente y eficaz para el control de la inflamación ocular. Esta innovación implica mayor accesibilidad local y disponibilidad de un medicamento, lo que representa un avance en términos de equidad en la atención oftalmológica. En perspectiva, el uso de difluprednato puede transformar el manejo clínico, no solo optimizando los resultados visuales postoperatorios, sino también ofreciendo un recurso valioso para el control de enfermedades inflamatorias crónicas. Será necesario impulsar estudios locales que confirmen su efectividad en la población mexicana, fomentar su inclusión en guías clínicas nacionales y evaluar su impacto en la práctica diaria.

1. C. Mithal, S. Singh, S. Gupta y S. Mithal, «Difluprednate: an overview», *Delhi Journal of Ophthalmology*, vol. 23, n° 3, pp. 165-168, 2012.
2. B. Jain y M. Shrivastawa, «To compare the safety and efficacy of difluprednate 0.05% emulsion and prednisolone acetate 1% in the post operative inflammation following cataract extraction with iol implantation», *J of Evoluon of Med and Dent Sci*, vol. 3, n° 53, pp. 12341-12343, 2014.
3. U. Pleyer, *Immune Modulation and Anti-Inflammatory Therapy in ocular Disorders*, New York: Springer, 2014.
4. Yang, Ming-Ming et al. «The roles of genetic factors in uveitis and their clinical significance.» *Retina (Philadelphia, Pa.)* vol. 34,1 (2014): 1-11. doi:10.1097/IAE.0b013e31829f7415
5. Foster, C Stephen et al. «Durezol (Difluprednate Ophthalmic Emulsion 0.05%) compared with Pred Forte 1% ophthalmic suspension in the treatment of endogenous anterior uveitis.» *Journal of ocular pharmacology and therapeutics : the official journal of the Association for Ocular Pharmacology and Therapeutics* vol. 26,5 (2010): 475-83. doi:10.1089/jop.2010.0059
6. J. D. Bartlett, *Clinical Ocular Pharmacology*, 5 ed., St. Louis, Missouri: Butterworth-Heinemann, 2008, pp. 221,226-229,235,,236.
7. Center for Drug Evaluation and Research, «Application Number: 22-212 Pharmacology Review(s),» 26 Diciembre 2007. [En línea]. Available: https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/nda/2008/022212s000_PharmR.pdf. [Último acceso: 11 Julio 2022].
8. K. N. Jamal, «The role of difluprednate ophthalmic emulsion in clinical practice,» *Clinical Ophthalmology*, vol. 3, pp. 381-390, 2009.
9. Novartis Pharmaceuticals Canada Inc., «Product Monograph Durezol,» Quebec, 2018.

La gaceta > Información objetiva y de coyuntura

Los avances más relevantes en oftalmología y ciencias visuales, bajo un lenguaje divulgativo. En estas páginas abordaremos, además, temas funcionales para nuestros pacientes.

Fotobiomodulación en la degeneración macular relacionada a la edad seca: evidencia científica

Dr. Irving A. Domínguez Varela, Dr. Oscar F. Miranda Gómez

Introducción

El uso de la luz con fines terapéuticos (fototerapia) se remonta a 1903, cuando el Dr. N. Finsen trató a más de mil pacientes con tuberculosis cutánea. [1] Pasaron aproximadamente 60 años, hasta la década de 1960, para que el Dr. E. Mester acuñara el término de fotobiomodulación moderna, utilizando el concepto de bioestimulación mediante láseres de baja intensidad [2].

Actualmente existen múltiples reportes sobre la aplicación de la bioestimulación en diversas áreas de la medicina. Entre sus usos se incluyen el alivio del dolor y la inflamación en condiciones como fibromialgia, osteoartritis y lesiones deportivas. En odontología, se usa para mejorar la sensibilidad postoperatoria; y, de manera destacada, en dermatología, para el tratamiento de alopecia, acné, herpes y la cicatrización de úlceras cutáneas, entre otros [2].

Las distintas aplicaciones que tiene la luz como tratamiento en la retina se conocen como Terapias Regenerativas Retinianas con Láser y Luz (RELITE, por sus siglas en inglés). Estas se subdividen en cuatro categorías principales relacionadas con los efectos físicos y bioquímicos buscados con el aumento de temperatura: terapia fototérmica, regeneración del EPR (terapia de fotomicrodisrupción), procesos fotoquímicos (terapia fotoquímica) y fotobiomodulación (FBM) [3].

La FBM en la retina se ha utilizado para distintas entidades patológicas como edema macular diabético (EMD), retinopatía del prematuro, coroidopatía central serosa, retinitis pigmentosa, neuropatía óptica

hereditaria de Leber, ambliopía y toxicidad retiniana inducida por metanol. De esas condiciones, solo el EMD cuenta con ensayos clínicos controlados fase 2. El resto se ha sostenido con estudios piloto, series de caso o reportes de caso, sin evidencia clínica sólida que respalde un beneficio anatómico o funcional en estas enfermedades hasta la fecha [4,5]. La evidencia clínica más sólida disponible corresponde al uso de la FBM en la degeneración macular asociada a la edad (DMAE). La FBM es una biotecnología establecida, no invasiva y basada en energía de luz, la cual promueve el metabolismo celular y reduce la inflamación del tejido [6].

Metodología

Se realizó una revisión sistemática de la evidencia básica y clínica sobre las aplicaciones de la fotobiomodulación y sus efectos en la retina, así como en la DMAE seca. Para la búsqueda se utilizaron las siguientes palabras clave: laser therapy, light therapy, retinal rejuvenation therapy, thermal stimulation retina, photobiomodulation, subthreshold laser y photodynamic therapy (retina OR mácula). Se descartaron estudios que no fueran sobre DMAE.

Resultados

Para conocimiento de los autores, al día 20 de octubre de 2025, se encontraron un total de 98 artículos, de los cuales cinco eran ensayos clínicos controlados que utilizaban la FBM en la DMAE seca. Se hallaron 30 revisiones y el resto correspondían a cohortes retrospectiva, series de casos y reportes de caso.

1. Mecanismos de acción

Sus efectos son a través de activación de señales en cascadas biológicas, que se han documentado a partir de modelos experimentales y clínicos:

La luz infrarroja cercana (NIR, por sus siglas en inglés) es absorbida por centros redox del CcO (hemea/heme a₃ y centros CuA/CuB), lo que facilita la disociación de óxido nítrico (NO) inhibitorio y/o altera el estado redox de dichos centros. Esto restaura/acelera el flujo de electrones, incrementa el bombeo protónico y eleva $\Delta\Psi_m$ (potencial de membrana mitocondrial), aumentando la síntesis de ATP y generando una señalización redox transitoria (ROS, Ca²⁺, AMPc, NO) que activa rutas de supervivencia, proliferación y anti-inflamación [5].

La enzima citocromo C oxidasa (CcO), complejo IV de la cadena respiratoria mitocondrial, es un importante fotoceptor intracelular y transductor de fotoseñales para longitudes de onda de luz roja (600-750 nm) a infrarroja cercana (750 - 1100 nm) (FR/NIR) y se considera un mecanismo primario subyacente al efecto de la FBM (Figura 1).

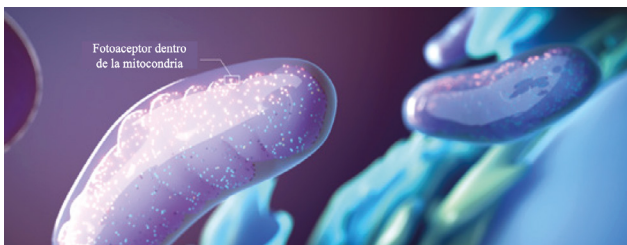


Figura 1. Fotoceptor dentro de la Mitocondria. Autorización por parte de LumiThera, inc.

El CcO es el aceptor de electrones terminal en la cadena respiratoria: CcO contiene dos centros de cobre (CuA y CuB) y dos centros de hemo (heme-a y heme-a₃) que absorben la luz FR/NIR. En las células normóxicas sanas, la actividad primaria de CcO da como resultado un aumento del transporte de electrones y, en consecuencia, un aumento de la producción de ATP y una disminución en el ROS.

En condiciones de estrés hipóxico/inhibición, el NO puede unirse reversiblemente al heme a₃ / CuB y bloquear la transferencia de electrones. Fotones de onda roja/NIR pueden liberar NO (fotodisociación), devolviendo la actividad catalítica de CcO y la respiración mitocondrial [7].

1.1 Producción transitoria de ROS como mensajero:

Un ligero aumento pasajero de especies reactivas

(ROS) se genera como subproducto del aumento en el flujo electrónico. Esas ROS actúan como segundos mensajeros (no necesariamente tóxicos) activando rutas de señalización redox dependientes (NF- κ B, Nrf2, PI3K/Akt, etc.), que promueven supervivencia, proliferación y expresión génica protectora. En células con estrés oxidativo, las ROS totales pueden decrementarse tras tratamientos repetidos (restaurando la homeostasis) [5,7].

1.2 Modulación de Ca²⁺ y canales iónicos (rutas paralelas)

La FBM también puede afectar canales iónicos (p. ej. TRP/TRPV), provocando entrada de Ca²⁺ y activación de cinasas y factores de transcripción. Parte de los efectos terapéuticos se explica por la suma de la mejora bioenergética más las señales iónicas [5].

2. Longitudes de onda

La fotobiomodulación (FBM) emplea diversas longitudes de onda (LO) dentro del espectro de luz visible e infrarroja cercana (550–850 nm). Cada una con mecanismos de acción específicos según su rango de emisión [6,8].

- **LO de 850 nm (NIR):** impulsa la transferencia de electrones (CuA), estimula la actividad metabólica (ATP) e inhibe la inflamación y muerte celular.
- **LO de 660 nm (roja):** promueve la unión de oxígeno (CuB), estimula la actividad metabólica (ATP) e inhibe la inflamación y muerte celular.
- **LO de 590 nm (amarilla):** inhibe la expresión de VEGF y promueve la generación de óxido nítrico.

No todos los dispositivos emplean la totalidad de las longitudes de onda disponibles [6,8].

3. Aparatos de FBM disponibles

Al momento existen dos aparatos de FBM disponibles en el mercado, autorizados para tratar a los pacientes con DMAE seca.

a) Eye-light® (Espansione Group S.p.A., Bologna, Italy): cuenta con certificado de la “Conformité Européenne” (CE). El tratamiento se realiza de forma simultánea en ambos ojos, permitiendo que el paciente permanezca sentado o recostado, gracias al diseño ergonómico del dispositivo, que consiste

en una máscara ligera y de fácil colocación. Eye-light® utiliza 2 longitudes de onda (630 y 590 nm) divididos en 2 fases. El protocolo de tratamiento consta de dos fases: en la fase 1, se aplica luz amarilla (590 nm) de forma continua con los ojos cerrados durante 300 segundos, seguido de una emisión pulsada con los ojos abiertos durante 60 segundos. En la fase 2, se repite el mismo procedimiento utilizando luz roja (630 nm). La duración total de la sesión es de aproximadamente 12 minutos, y cada ciclo terapéutico comprende 8 sesiones, distribuidas en 2 sesiones por semana durante 4 semanas. Un segundo ciclo puede realizarse entre 4 y 6 meses después de completar el primero [8] (Figura 2).



Figura 2. Fotografía tomada con el dispositivo eye-light®, que muestra cómo se realiza una sesión.

b. Valeda® Light Delivery System (LumiThera, Inc., Poulsbo, WA, USA): autorizado (no aprobado) por la “Food and Drug Administration” (FDA). El tratamiento se realiza de forma unilateral, iniciando con el ojo derecho. El dispositivo Valeda® emplea tres longitudes de onda (590, 660 y 800 nm) que actúan de manera complementaria sobre los tejidos retinianos. El protocolo terapéutico se compone de cuatro fases, con una duración total aproximada de 250 segundos por ojo. En la fase 1, se aplica luz amarilla (590 nm) y luz infrarroja cercana (800 nm) en modo pulsado durante 35 segundos, con los ojos abiertos. La fase 2 consiste en la aplicación de luz roja (660 nm) en modo continuo durante 90 segundos, con

los ojos cerrados. La fase 3 repite el esquema de la fase 1, y la fase 4 reproduce las condiciones de la fase 2. Se administran en una serie de 9 sesiones de FBM durante 3 a 5 semanas, y se repiten cada 4 meses [6] (Figura 3).



Figura 3. Fotografía tomada con el dispositivo Valeda®, que muestra cómo se realiza una sesión en uno de los autores (IADV).

4. Evidencia básica/preclínica

En un modelo animal de degeneración retiniana, Lu et al. (2017) demostraron que la FBM con luz de 670 nm mejora la función mitocondrial de las células de Müller (aumentando COX5a y $\Delta\Psi_m$) y disminuye la expresión de mediadores inflamatorios como *CCL2*, *IL-1 β* e *IL-6*. Esto reduce la activación de microglía y macrófagos inducida por el daño foto-oxidativo. Los hallazgos sugieren que la luz roja puede modular la respuesta glial y atenuar la inflamación retiniana mediante la restauración de la bioenergética celular [9].

En el estudio de Begum et al. (2013), realizado en un modelo murino de degeneración macular relacionada

con la edad inducida por luz intensa, el tratamiento con luz de 670 nm incrementó la expresión de citocromo c oxidasa (complejo IV) y disminuyó marcadores inflamatorios como complemento C3, TNF- α e IL-1 β en la retina. Estos hallazgos sugieren que la FBM restaura la función mitocondrial y reduce la inflamación asociada al daño foto-oxidativo, apoyando su potencial terapéutico en enfermedades degenerativas oculares [10].

5. Evidencia clínica

5.1 Estudios clínicos

TORPA 1 y 2

Los estudios realizados en Toronto consistieron en dos series de casos intervencionales prospectivas, publicadas en 2012 y 2017, respectivamente. En el ensayo TORPA 1, se evaluó la agudeza visual mejor corregida (AVMC) según ETDRS, la sensibilidad al contraste y la estabilidad de la fijación en 18 ojos con DMAE tras 18 sesiones de FBM, utilizando una longitud de onda de 670 nm. Se incluyeron ojos en estadios 2–4 de AREDS de pacientes de 50 años o más, con AVMC entre 20/200 y 20/20. Se excluyeron ojos con DMAE exudativa previa o activa, otras enfermedades retinianas, cirugía retiniana previa, u opacidades significativas de los medios. A los 12 meses, la AVMC mejoró de 0.25 unidades logMAR (20/36) a 0.13 unidades logMAR (20/27). La sensibilidad al contraste mejoró, mientras que la estabilidad de la fijación permaneció sin cambios. TORPA 2 amplió el estudio TORPA 1 a 42 ojos. Los criterios de inclusión y exclusión fueron idénticos, con la excepción de que se incluyeron ojos con agudeza visual >20/200. A los 3 meses, se recuperaron +5.14 letras en comparación con la línea base [11,12].

5.2 Ensayos clínicos controlados

Lightwave I

Se trató de un ensayo clínico controlado de fase II, publicado en 2024, multicéntrico, con un seguimiento de 4 meses tras el uso de eye-light®. Participaron 76 pacientes (152 ojos). En cuanto a seguridad y tolerabilidad, solo el 20 % del grupo FBM reportó efectos adversos oculares leves, principalmente sensación de calor, sin comprometer la adherencia al tratamiento [8]. Respecto a la eficacia funcional, una mayor proporción del grupo FBM alcanzó una ganancia ≥ 5 letras

(20,3 %) frente al grupo simulado (8,9 %), diferencia estadísticamente significativa ($p = 0,043$). En cuanto a la eficacia anatómica, no se observaron diferencias significativas en el grosor central entre los grupos a los 4 meses. Sin embargo, el volumen de drusas mostró una reducción significativa a favor del grupo FBM ($p = 0,013$) [8].

Lightsite I, II y III

Fueron una serie de estudios de fase I, II y III, utilizando el dispositivo Valeda®. El estudio Lightsite I, publicado en 2019, incluyó a 30 sujetos (46 ojos) con DMAE seca en categorías 2 a 4 del AREDS y AVMC basal de 20/40 a 20/200. Se incluyeron ambos ojos si cumplían los criterios de inclusión. Los participantes recibieron 3 sesiones por semana durante 3 a 4 semanas, para un total de 9 sesiones por serie, separando la segunda serie a los 6 meses [13]. Los sujetos tratados con FBM mostraron una ganancia promedio de 4 letras inmediatamente después de cada serie de tratamientos en el mes 1 y el mes 7. Aproximadamente el 50 % de los sujetos tratados con FBM mostraron una mejora de 5 letras, en comparación con el 13.6 % de los sujetos tratados con placebo en el mes 1 [13].

Lightsite II incluyó a 44 sujetos con DMAE seca (53 ojos). Los ojos tratados con FBM mostraron una mejora estadísticamente significativa en la AVMC a los 9 meses, con una ganancia de 4 letras en el grupo tratado con FBM frente a 0,5 letras en el grupo tratado con simulación para los pacientes que recibieron las 27 sesiones de FBM completas. Aproximadamente el 35,3 % de los ojos tratados con FBM mostraron una mejora ≥ 5 letras a los 9 meses. Aunque tanto los grupos de FBM como de simulación mostraron crecimiento de las lesiones de atrofia geográfica (AG) durante el período del ensayo, el grupo de FBM presentó un 20 % menos de crecimiento en 10 meses, lo que sugería posibles efectos modificadores de la enfermedad. Este estudio se vio afectado por la pandemia del 2020 del coronavirus, con varios sesgos metodológicos de reclutamiento de pacientes y seguimiento. Cabe mencionar que el grupo “simulado” presentó una reducción aproximada del 50 % y del 100 % en la fluencia del tratamiento, en comparación con el grupo FBM, para las longitudes de onda de 590 y 660 nm, respectivamente, además de que se omitió la longitud de onda de 850 nm. Los

autores sugieren que, a pesar de esta menor intensidad, este grupo también podría haber experimentado cierta mejoría funcional [14].

Lightsite III, publicado en 2024, administró 9 sesiones de FBM durante 3 - 5 semanas, repetidas cada 4 meses. Se incluyeron a 100 sujetos (148 ojos), aleatorizados en una proporción 2:1 entre el grupo de FBM y el grupo simulado. A los 13 meses, los ojos tratados con FBM mostraron una mejora significativa en la AVMC, con una media de 5,4 letras ETDRS, en comparación con 3,0 letras en el grupo simulado, además de una reducción en la progresión hacia nueva AG con una diferencia entre grupos de 2,4 letras [6].

El estudio reportó la aparición de nueva AG en el 9,8 % de los ojos del grupo simulado y en el 1,1 % de los ojos tratados con FBM, lo que representa una reducción estadísticamente significativa en la aparición de AG en el grupo FBM. En cuanto a los efectos adversos, el 5,4 % de los ojos tratados con FBM presentó conversión a DMAE neovascular, frente al 1,8 % del grupo simulado [6].

Conclusiones

La DMAE seca sigue careciendo de tratamientos efectivos que prevengan su progresión a etapas avanzadas. La fotobiomodulación emerge como una estrategia terapéutica prometedora. sin embargo, es necesario contar con estudios adicionales, diseñados con metodologías rigurosas, que permitan validar de manera concluyente su plausibilidad biológica y su eficacia clínica, ya que, aunque la FDA reconoció una eficacia estadísticamente significativa, describió el tamaño del efecto como de relevancia clínica “marginal” y recomendó precaución debido a una posible mayor conversión a DMAE neovascular.

1. Niels Ryberg Finsen (1860-1904) n.d. *Historia de la Medicina*. [Internet]. 15 octubre 2025. [Consultado 18 octubre 2025] Disponible en: <https://www.historiadelamedicina.org/finsen.html>
2. Hamblin MR, Huang YY. *Handbook of photomedicine*. Handbook of Photomedicine. 2013:1–829. <https://doi.org/10.1201/b15582>
3. Von der Burchard C, Miura Y, Stanzel B, et al. *Regenerative Retinal Laser and Light Therapies (RELITE): Proposal of a New Nomenclature, Categorization, and Trial Reporting Standard*. Lasers Surg Med. Wiley Online Library. [Internet]. 2024; [Consultado 21 octubre 2025] 56:693–708. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/LSM.23833>
4. Siqueira RC. *Photobiomodulation Using Light-Emitting Diode (LED) for Treatment of Retinal Diseases*. Clin Ophthalmol [Internet]. 2024; [Consultado 21 octubre 2025] 18:215–25. Disponible en: <https://doi.org/10.2147/OPTH.S441962>
5. Valter K, Tedford SE, Eells JT, et al. *Photobiomodulation use in ophthalmology - an overview of translational research from bench to bedside*. Frontiers in Ophthalmology [Internet]. 2024;4. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/FOPHT.2024.1388602>
6. Boyer D, Hu A, Warrow D, et al. *LIGHTSITE III: 13-Month Efficacy and Safety Evaluation of Multiwavelength Photobiomodulation in Nonexudative (Dry) Age-Related Macular Degeneration Using the Lumithera Valeda Light Delivery System*. Retina [Internet]. 2024; [Consultado 21 octubre 2025]44:487–97. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/JAE.0000000000003980>
7. Ball KA, Castello PR, Poyton RO. *Low intensity light stimulates nitrite-dependent nitric oxide synthesis but not oxygen consumption by cytochrome c oxidase: Implications for phototherapy*. J Photochem Photobiol B [Internet]. 2011; [Consultado 21 octubre 2025] 102:182–91. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/J.JPHOTOBIO.2010.12.002>
8. Borrelli E, Coco G, Pellegrini M, et al. *Safety, Tolerability, and Short-Term Efficacy of Low-Level Light Therapy for Dry Age-Related Macular Degeneration*. Ophthalmol Ther [Internet]. 2024; [Consultado 21 octubre 2025]13:2855–68. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/S40123-024-01030-W>
9. Lu YZ, Natoli R, Madigan M, et al. *Photobiomodulation with 670 nm light ameliorates Müller cell-mediated activation of microglia and macrophages in retinal degeneration*. Exp Eye Res [Internet]. 2017; [Consultado 21 octubre 2025]165:78–89. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.exer.2017.09.002>
10. Begum R, Powner MB, Hudson N, et al. *Treatment with 670 nm light up regulates cytochrome C oxidase expression and reduces inflammation in an age-related macular degeneration model*. PLoS One [Internet]. 2013;8. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0057828>
11. Merry G, Dotson R, Devenyi R, et al. *Photobiomodulation as a New Treatment for Dry Age Related Macular Degeneration. Results from the Toronto and Oak Ridge Photobiomodulation Study in AMD (TORPA)*. Invest Ophthalmol Vis Sci 2012; 53:2049–2049.
12. Merry GF, Munk MR, Dotson RS, et al. *Photobiomodulation reduces drusen volume and improves visual acuity and contrast sensitivity in dry age-related macular degeneration*. Acta Ophthalmol [Internet]. 2017; [Consultado 21 octubre 2025] 95:e270–7. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/AOS.13354>
13. Markowitz SN, Devenyi RG, Munk MR, et al. *A DOUBLE-MASKED, RANDOMIZED, SHAM-CONTROLLED, SINGLE-CENTER STUDY WITH PHOTOBIMODULATION FOR THE TREATMENT OF DRY AGE-RELATED MACULAR DEGENERATION*. Retina [Internet]. 2020; [Consultado 21 octubre 2025] 40:1471–82. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/JAE.0000000000002632>
14. Burton B, Parodi MB, Jürgens I, et al. *LIGHTSITE II Randomized Multicenter Trial: Evaluation of Multiwavelength Photobiomodulation in Non-exudative Age-Related Macular Degeneration*. Ophthalmol Ther [Internet]. 2023; [Consultado 21 octubre 2025] 12:953–68. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/S40123-022-00640-6>



Visión global

Noticias relevantes para estar al día.

Pequeñas reseñas que te ofrecerán contenido útil, inspiradas en la comunicación puntual de las principales redes sociales. Además, accede a los enlaces de las fuentes originales, para aprender más sobre los temas abordados.

#EyeDetection

1 Se analizó la asociación del uso de medicamentos agonistas del receptor del péptido, similar al glucagón-1 (AR-GLP1), con el riesgo de desarrollar degeneración macular neovascular asociada a la edad en pacientes con diabetes mellitus. Los resultados mostraron un riesgo 2 veces mayor de desarrollo de degeneración macular en pacientes que recibieron tratamiento con AR-GLP1; sin embargo, será necesario realizar más investigaciones en el futuro para comprender el mecanismo fisiopatológico de dichos hallazgos.

Shor R, Mihalache A, Noori A, et al. Glucagon-Like Peptide-1 Receptor Agonists and Risk of Neovascular Age-Related Macular Degeneration. *JAMA Ophthalmol*. [Internet] Julio 2025; [Consultado 25 octubre 2025] 143(7):587–594. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jamaophthalmology/article-abstract/2834964>

2 Un estudio examinó el efecto en el diagnóstico de la enfermedad de ojo seco (EOS) cuando las pruebas para evaluar homeostasis de la película lagrimal se incluyeron o excluyeron durante el diagnóstico, utilizando el algoritmo TFOS-DEWS II. El estudio concluyó que el disminuir alguna de las medidas clínicas del algoritmo de EOS puede generar un impacto importante en la sensibilidad de su diagnóstico. Se sugirió la evaluación de, al menos, dos signos clínicos con una combinación de la evaluación de la película lagrimal (tiempo de ruptura u osmolaridad) y la tinción de la superficie ocular, lo cual otorga la mayor sensibilidad para un diagnóstico correcto de EOS.

James S. Wolffsohn, Sònia Travé-Huarte, Fiona Stapleton, Laura E. Downie, Marc-Matthias Schulze, Sarah Guthrie, Ulrike Stahl, Michael T.M. Wang, Jennifer P. Craig. Relative importance of tear homeostatic signs for the diagnosis of dry eye disease, *The Ocular Surface*, Volume 36, 2025; [Consultado 25 octubre 2025]151-155. ISSN 1542-0124, Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jtos.2025.01.010>



3 El Journal of Glaucoma publicó un estudio donde se evaluó el impacto de la actividad física (AF) en la tasa de progresión del campo visual (CV) en pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto (GPAA). Estos hallazgos sugieren que una mayor cantidad de AF autodeclarada se asoció con una menor pérdida de densidad mineral ósea (DM) del CV en pacientes con GPAA.

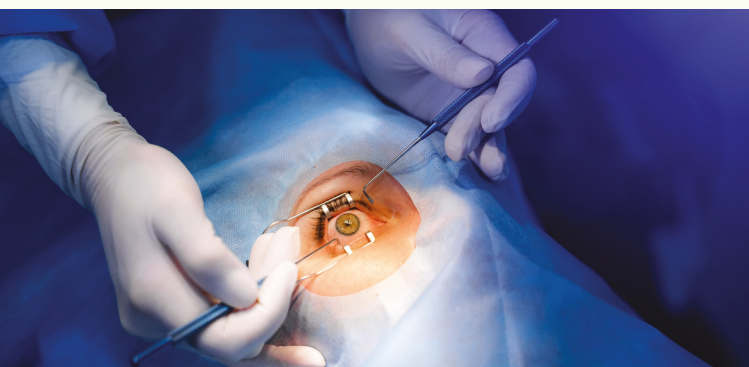
Seo, J. H., Nishida, T., Moghimi, S., Wu, J.-H., Fazio, M. A., Girkin, C. A., Liebmann, J. M., Zangwill, L. M., & Weinreb, R. N. Impact of physical activity levels on visual field progression in individuals with glaucoma. *Journal of Glaucoma*, [Internet] Julio 2025; [Consultado 25 octubre 2025] 34(7), 499–506. Disponible: <https://doi.org/10.1097/IJG.0000000000002576>



4 El American Journal of Ophthalmology, comparó un estudio donde se evaluó cómo las trayectorias de crecimiento durante la primera infancia influyen en el riesgo de desarrollar glaucoma primario de ángulo abierto (GPAA). Los resultados mostraron que una complexión corporal menor en la edad adulta se asocia de manera consistente con un mayor riesgo de GPAA, lo que resalta la importancia de evitar una pérdida de peso excesiva en etapas tempranas de la vida. Estos hallazgos subrayan la necesidad de implementar estrategias personalizadas para el control del peso infantil y el mantenimiento de una composición corporal saludable en la adultez, con el fin de reducir la incidencia de GPAA.

Chen, J., Ling, Y., Zhu, Y., Li, Z., Ge, D., Cai, R., Deng, F., Huang, S., Zhuo, Y., & Lei, L. Early life body size trajectory and the risk of primary open-angle glaucoma: A retrospective cohort study. *American Journal of Ophthalmology*. [Internet] 2025; [Consultado 25 octubre 2025] 279, 264–273. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2025.07.039>

#EyeTherapy



5 Un estudio realizado en Corea investigó la influencia de la cirugía de cataratas asistida por láser de femtosegundo (FLACS) sobre los cambios en las capas retinianas en la mácula, en comparación a la cirugía de cataratas convencional (CCS) mediante tomografía de coherencia óptica, encontrando que FLACS tuvo un efecto menos significativo sobre el grosor de la retina que CCS. Aunque esta diferencia podría considerarse como cambios subclínicos debido a los límites del estudio.

Surl, D., Kim, S., Kim, S. et al. Comparative analysis of changes in retinal layer thickness following femtosecond laser-assisted cataract surgery and conventional cataract surgery. *BMC Ophthalmol*. [Internet] 2024; [Consultado 25 octubre 2025] 24, 276. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12886-024-03543-1>

6 Se realizó un estudio a nivel Latinoamérica por medio de encuesta transversal en línea para evaluar los patrones de práctica respecto a la profilaxis antibiótica y antiinflamatoria en cirugía de cataratas. Este mostró que un 45 % de los encuestados receta antibióticos tópicos preoperatorios vs. un 99 % que los indican solo posterior a la cirugía. Mientras que 51 % refiere aplicación intracameral de forma rutinaria, siendo el moxifloxacino el más utilizado por un 84 % de los especialistas. En cuanto antiinflamatorios, el 96 % prescribe esteroides tópicos en el postoperatorio y un 58 % refiere utilizar antiinflamatorios no esteroideos. Se espera que en el futuro se realicen estudios similares con muestras más grandes que permitan identificar si las prácticas se apegan a las evidencias actuales y logran mejorar los protocolos en la región.

Chen KY, Chan HC, Chan CM. Is Botulinum toxin A effective in treating dry eye disease? A systematic review and meta-analysis. *Eye (Basingstoke)* [Internet]. 2025;39(8):1457–64. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41433-025-03790-6>

7 Los datos de seguridad y eficacia del ensayo de fase 2 STARLIGHT con MCO-010 (Nanoscope Therapeutics, Inc.) para la enfermedad de Stargardt (ED) se presentaron en la reunión anual de la Academia Americana de Oftalmología (AAO) de 2025 en Orlando. Estos hallazgos respaldan la investigación adicional de la terapia optogenética con MCO-010 para el tratamiento de la

ED. Este es el primer ensayo optogenético en pacientes con visión basal registrada, lo que sugiere que la terapia optogenética no se limita a pacientes con pérdida de visión profunda.

AAO 2025. (s/f). Apprissor.org. [Internet] 2025. [Consultado 19 octubre 2025] Disponible en: <https://aao.apprissor.org/lapsSession.cfm?id=PO097>

8 Un estudio publicado recientemente en *Ophthalmology Retina* evaluó la asociación entre el uso de metformina y el riesgo de desarrollar degeneración macular asociada a la edad (DMRE) en pacientes diabéticos. Estos hallazgos demostraron que el uso prolongado de metformina en pacientes diabéticos se asoció con una reducción del riesgo de DMRE. En otras palabras, la metformina podría tener un efecto protector contra la DMRE, lo que justifica una mayor exploración mediante ECA para dilucidar sus efectos a largo plazo.

Hong, A. T., Luu, I. Y., Keenan, J. D., & Stewart, J. M. Long-term metformin use and reduced risk of age-related macular degeneration: A large database study. *Ophthalmology Retina*. [Internet] 2025. [Consultado 25 octubre 2025] Disponible: <https://doi.org/10.1016/j.oret.2025.07.018>



#EyeInnovation

9 Se publicó una revisión que analiza la fotobiomodulación (FBM) como terapia no invasiva para modular las vías inflamatorias, la actividad mitocondrial y la reparación celular. Esto mediante el uso de energía luminosa de bajo nivel para estimular diferentes procesos celulares. Si bien, su aplicación en diversas enfermedades oftalmológicas es prometedora, aún se requieren mayores investigaciones y ensayos controlados para obtener una validación para usos clínicos en el futuro.

Tan, Natania Rae XiangQinun; Chan, Kai Enun*; Lim, Blanche Xiao Honga,b; Giannaccare, Giuseppe; Najjar, Raymond P.b,d,e,f; Lim, Chris Hong Longb, f, g, h. Fotobiomodulación: evidencia y aplicaciones en oftalmología. *Opinión actual en oftalmología*. [Internet] Septiembre 2025; [Consultado 25 octubre 2025] 36(5):p 345-381.. DOI: 10.1097/ICU.00000000000001154

#EyeTechnology

10 Recientemente se publicó un estudio que, mediante un metaanálisis, evaluó la precisión diagnóstica de los modelos de IA para la detección de enfermedades hereditarias de la retina. Se encontró reportes de que los modelos de IA muestran un alto rendimiento diagnóstico con sensibilidad y especificidad del 94 % y 99 % para enfermedades hereditarias de la retina, como la retinosis pigmentaria, la enfermedad de Stargardt y la vitreorretinopatía exudativa familiar. Con esto, se espera en el futuro utilizar la IA como una herramienta de apoyo para el diagnóstico de estas enfermedades, principalmente en sus etapas tempranas.

Sadra Ashrafi; Hamid Ahmadi; Kia Bayat; Alireza Akbarzadeh Baghban; Ali Azadi; Mohammad Hasan Shabriari; Hamideh Sabbaghi. *Translational Vision Science & Technology*. [Internet] Julio 2025; [Consultado 25 octubre 2025] Vol.14, 22. Disponible en: <https://doi.org/10.1167/tvst.14.7.22>



11 Horizon Surgical Systems anunció la primera cirugía de catarata realizada con el sistema robótico Polaris™, llevada a cabo por el Dr. Uday Devgan en Los Ángeles. Este hito marca el inicio de una nueva era en la cirugía oftálmica al integrar inteligencia artificial y microrrobótica para mejorar la precisión, seguridad y consistencia de los resultados. Polaris busca reducir la variabilidad entre cirugías, optimizar la eficiencia y adaptarse a los flujos quirúrgicos actuales. La empresa, derivada de la UCLA, planea continuar con estudios clínicos para obtener la aprobación de la FDA y su futura comercialización.

Horizon Surgical Systems. Horizon Surgical Systems announces world's first cataract surgery performed using the Polaris™ platform [Internet]. 2025 [Consultado 2025 Oct 19]. Disponible en: <https://horizonsurgicalsystems.com>

Consultoría visual > Finanzas, organización del trabajo y productividad

Asesoría especializada a través de sencillos consejos, para la profesionalización y el crecimiento de tu práctica. Incluye un apartado de breves noticias acerca del mundo financiero en la oftalmología.



¿Qué necesito para que financien mi idea en oftalmología?

Mtra. Addy Liñán Segura

Hablar de financiamiento en un negocio oftalmológico no es un camino fácil ni rápido. Algunos creen que basta con tener una buena idea, estudios especializados y, tal vez, una patente para conseguir apoyo. La realidad es distinta: levantar capital, sobre todo a través de venture capital, implica estrategia, equipo y rigor.

Sabemos que un banco tradicional nunca va a financiar un proyecto en etapa temprana. Los Venture Capital (VCs, por sus siglas en inglés) en cambio, sí apostamos por ideas innovadoras... pero no por cualquiera. Lo que buscamos es un modelo de desarrollo sólido; una estrategia que explique cómo generar valor de manera eficiente en etapas clínicas (donde hay mayor riesgo); una estrategia que contemple alcanzar los hitos importantes para nunca quedarse sin recursos; un equipo con experiencia, que tenga skin in the game y la posibilidad de escalar valor.

Es como si alguien nos pidiera el patrocinio de una expedición a un lugar desconocido y riesgoso, sin tener una táctica clara. Si no hay claridad de los recursos, del plan a seguir, del equipo necesario y del tiempo que implica, la expedición será un fracaso. Un VC, entre muchas otras cosas, tiene que asegurarse de que los recursos invertidos alcanzarán para llegar a la meta.

Más que una idea: un camino

Tener una innovación, un hallazgo en investigación o un prototipo funcional, es apenas el inicio. La pregunta clave sería: ¿qué sigue después? Y para responderla, debe existir un modelo de negocio viable. Eso significa diseñar una estrategia de desarrollo, entender la ruta regulatoria y, sobre todo, rodearse de un equipo que complemente al inventor.

Cuando se presenta un equipo que ya hizo una expedición, las cosas cambian. Ir con gente experimentada en el lanzamiento de nuevos productos farmacéuticos, aumenta las posibilidades de éxito.

Si recibo un proyecto oftalmológico, no me basta con ver una patente o algunas publicaciones en journals. Pregunto:



- ¿Quiénes están detrás de esta iniciativa?
- ¿El equipo cuenta con experiencia en levantar capital y en llevar productos al mercado?
- ¿Cuál es la estrategia para sumar recursos adicionales?

Si la respuesta es “yo solo, en mis ratos libres”, ese proyecto no está listo para inversión institucional. Tal vez para apoyo familiar o pequeños fondos semilla, pero no para un venture capital.

El reto del ecosistema

En Latinoamérica, muchos programas de innovación se quedan en la etapa de concursos o pequeños premios. Lo difícil es lo que viene después: consolidar el desarrollo, adquirir un registro, demostrar impacto clínico y colaborar con socios estratégicos. Este camino toma años y exige resiliencia.

Por eso insisto: no se trata de un “pitch perfecto” ni de un business case lleno de gráficas. Se trata de rodearte de las personas adecuadas, de escuchar consejos de quienes lo han hecho antes y de saber ceder espacio a quienes tienen experiencia en negocios.

¿Y qué pueden hacer los médicos oftalmólogos?

Para arrancar la expedición hacia tu emprendimiento, te recomiendo lo siguiente:

Equipo: personas con experiencia en ciencias, negocios y levantamiento de capital.

- Mapa: la estrategia de desarrollo clínico y regulatorio.
- Recursos: plan de financiamiento claro en cada etapa.
- Resistencia: capacidad de avanzar a pesar de los obstáculos.
- Propósito: nunca perder de vista el impacto en los pacientes.

La oftalmología mexicana no carece de talento ni de ideas; lo que escasea es la capacidad de transformarlas en soluciones tangibles que lleguen a todas y todos. Emprender en este campo significa tejer puentes entre disciplinas: entre medicina y comercio, entre investigación y mercado, entre visión y ejecución. Ese es el verdadero camino para que la innovación trascienda.

#EyeFinancials

Dra Karla Partido Rueda

1. Las necesidades no satisfechas en oftalmología impulsarán la innovación y el crecimiento del mercado

Según datos de Market Scope, el mercado oftálmico alcanzará 48.7 mil millones de dólares en 2024 y crecerá un 4.5 % anual hasta 2029. Expertos en Eyecelerator destacan que las necesidades clínicas no cubiertas y la adopción de herramientas digitales serán los principales impulsores de innovación y expansión en el campo de la oftalmología basada en evidencia.

Harmon Ingenito K. Unmet needs in ophthalmology will drive innovation, market growth. [Internet]. Healio 16 oct. 2025. [Consultado 1 noviembre 2025]. Disponible en: <https://www.healio.com/news/ophthalmology/20251016/unmet-needs-in-ophthalmology-will-drive-innovation-market-growth>



2. Topcon invirtió en Sanro Health para impulsar la integración de datos y la atención basada en IA

Topcon Healthcare anunció una inversión estratégica en Sanro Health para mejorar la interoperabilidad de datos clínicos y fortalecer el desarrollo de soluciones de inteligencia artificial en oftalmología. La alianza busca superar la fragmentación de los datos médicos mediante

la integración de imágenes y registros electrónicos de salud en una sola plataforma. Su herramienta principal, Sanro Optimizer, permite generar perfiles inteligentes de pacientes y optimizar la selección para ensayos clínicos en tiempo real, favoreciendo una atención más eficiente y personalizada.

Ophthalmology Breaking News. Article headline [Internet]. Ophthalmology Breaking News. 2025 [Consultado 1 noviembre 2025]. Disponible en: <https://ophthalmologybreakingnews.com/topcon-invests-in-sanro-health>

3. Eli Lilly entra al campo de la oftalmología con la adquisición de Adverum Biotechnologies

Eli Lilly anunció un acuerdo definitivo para adquirir Adverum Biotechnologies. Esta acción marca su ingreso al sector oftálmico al obtener acceso a Ixo-vec, una terapia génica en desarrollo para la degeneración macular asociada a la edad húmeda (wAMD). La compra, valuada en aproximadamente 74.7 millones de dólares, incluyó una oferta pública de 3.56 dólares por acción y un derecho de valor contingente de hasta 8.91 dólares adicionales por acción, sujeta al cumplimiento de hitos regulatorios y comerciales, con un valor potencial total de 12.47 dólares por acción.

Eli Lilly Expands into ophthalmology with acquisition of Adverum Biotechnologies. [Internet] Ophthalmology Breaking News. 2025 Oct 27. [Consultado 1 noviembre 2025]. Disponible en: <https://ophthalmologybreakingnews.com/eli-lilly-acquires-adverum-biotechnologies>

4. DefEYE se independiza de Verséa Health con portafolio biológico para cirugía ocular

DefEYE Inc. (antes filial de Verséa Health) anunció su lanzamiento como empresa independiente centrada en terapias biológicas para la superficie ocular. Su cartera incluye Biovance 3L Ocular y Biovance Amniotic: membranas descclularizadas, diseñadas para proteger y regenerar el tejido ocular. Según su CEO, Dr. Rob Sambursky, estos productos mejoran el manejo del ojo seco y la queratitis neurotrófica, ofreciendo ventajas quirúrgicas por su fuerte adherencia y fácil aplicación.

DefEYE, Subsidiary of Verséa Health, launches as independent company. [Internet] Healio. 2025 oct. 3. [Consultado 1 noviembre 2025]. Disponible en: <https://www.healio.com/news/ophthalmology/20251003/defeye-subsiary-of-versa-health-launches-as-independent-company>



La transformación institucional de la SMO y la construcción de un diálogo reflexivo para su futuro

Dr. José Antonio Paczka

La Sociedad Mexicana de Oftalmología Colegio Nacional, con más de un siglo de trayectoria, vive hoy un momento de transformación que exige madurez institucional y reflexión colectiva. Las organizaciones que alcanzan longevidad y prestigio no solo se sostienen por su excelencia científica, sino por la capacidad de revisar sus fundamentos, adaptarse a los cambios sociales y replantear sus estructuras cuando el contexto lo requiere. La discusión sobre la pertinencia de la colegiación no es, por tanto, un gesto administrativo; es una oportunidad para analizar nuestra identidad, fortalecer nuestros principios y decidir de manera consciente hacia dónde dirigir el rumbo de nuestra comunidad profesional.

Este proceso no puede construirse desde la prisa ni desde la tensión; la colegiación es un tema que toca la normatividad interna, las responsabilidades legales, la representación ante el Estado, los esquemas de educación continuada y la forma en que la SMO se concibe a sí misma como institución rectora. Dichos elementos requieren claridad conceptual, información objetiva y un ambiente de diálogo donde todas las voces sean escuchadas con equidad. Ningún cambio estructural puede sostenerse si no nace de la comprensión plena y del consentimiento informado de la mayoría.



Frente a este escenario, las mesas de trabajo representan el mecanismo más adecuado para garantizar transparencia y proteger la cohesión interna. No son espacios para confrontaciones personales ni para dividir a la comunidad en bandos; son foros deliberativos donde se analiza, con metodología clara, cada dimensión del tema: el marco legal, los beneficios potenciales, los riesgos, las obligaciones institucionales y los impactos en la vida profesional de las y los asociados. Bajo la guía de moderadores neutrales y con el acompañamiento de asesoría jurídica objetiva, las sesiones permitirán distinguir inquietudes legítimas, información verificada y percepciones que requieren clarificación.

Una revisión profunda de la normatividad de la SMO es indispensable en este proceso. Las asociaciones que no revisan sus estatutos periódicamente corren el riesgo de operar bajo esquemas que ya no reflejan la realidad profesional ni las expectativas de sus miembros. La colegiación podría ofrecer herramientas más sólidas para el crecimiento académico, la representación gremial y la consolidación de una identidad profesional compartida. Sin embargo, también es cierto que la colegiación implica responsabilidades adicionales, mayor rigurosidad administrativa y cambios en la gobernanza

institucional. Estas tensiones deben ser discutidas con total apertura, sin prejuicios y sin presuponer que todos los miembros comparten el mismo nivel de información o las mismas inquietudes.

Por ello, la participación amplia y reflexiva no es solo deseable, es imprescindible. En lugar de diluir la esencia de la SMO, este proceso tiene el potencial de fortalecerla, al demostrar que somos una comunidad capaz de dialogar incluso en momentos de desacuerdo.

Si este proceso se lleva con transparencia, paciencia y sentido de comunidad, la SMO no solo podrá resolver si la colegiación es pertinente o no, sino que sentará un precedente de gobernanza madura, democrática y ejemplar en el ámbito médico nacional. La verdadera transformación no está en aprobar o rechazar una figura jurídica, sino en la capacidad de mirarnos con honestidad, revisar nuestros fundamentos y construir acuerdos que trasciendan coyunturas. Ese es el legado que hoy estamos llamados a construir para las generaciones futuras.

Oftalmología abierta > Notas de salud visual para uso general

Hojas informativas de enfermedades y temas oftalmológicos, así como indicaciones para el cuidado de los ojos, dirigidas al público en general.

Ojo seco

Dr. Manuel Alejandro Garza León, Dra. Tamar Gómez Villegas

La córnea es la parte frontal transparente del ojo, cuya función principal es enfocar lo que ve nuestra retina. Como parte importante para su cometido, requiere un contacto íntimo con la película lagrimal precorneal y con el humor acuoso. Estos líquidos son los principales responsables de mantener los requerimientos para su función. Adicionalmente, el ojo está recubierto por una membrana llamada conjuntiva que, al igual que la boca, requiere mantenerse bien hidratada. Es una membrana mucosa transparente que permite que el párpado se mueva sobre el ojo y lo protege de lesiones por contacto.

La lágrima está compuesta por dos capas: la capa superficial de grasa (lípidos), que se deriva de las glándulas sebáceas del ojo, y una capa acuosa-mucínica (mucosa) profunda, que está en contacto con las células de los tejidos y ayuda a que la lágrima se adhiera a estos. Cualquier alteración en la lágrima dará como resultado ojo seco.

¿Qué es el ojo seco?

El ojo seco es una de las enfermedades más frecuentes del mundo, y es causada por una alteración en la cantidad o la calidad de la película lagrimal. Existen dos causas principales de ojo seco: la más frecuente es cuando la cantidad de lágrima es adecuada pero hay una alteración en la calidad de los componentes, y la segunda se debe a una baja cantidad de lágrima.

Las condiciones ambientales juegan un papel preponderante en el desarrollo del ojo seco. Diversos estudios han encontrado que es más frecuente en lugares donde hay baja humedad o en espacios con uso de aire acondicionado o calefacción. Además, el uso continuo de

la computadora, televisión o cualquier actividad que requiera fijar la vista, puede desencadenar esta enfermedad.

¿Quién puede presentar el ojo seco?

Cualquier persona puede presentar ojo seco. Hasta hace unos años, se consideraba frecuente en niños o adolescentes; sin embargo, los cambios en el estilo de vida han aumentado su frecuencia, y esta frecuencia, a su vez, aumenta con la edad. Más del 50 % de las personas mayores a 65 años lo padecen, es más común en mujeres y está asociado a una amplia variedad de enfermedades, tanto oculares como sistémicas, y al uso de lentes de contacto. (Tabla 1)

Ya que, como se mencionó previamente, tanto las condiciones ambientales como las actividades diarias condicionan el desarrollo de ojo seco, es habitual en personas que trabajan en oficina o bajo condiciones desfavorables. Finalmente, algunos medicamentos para enfermedades sistémicas u oculares pueden producir ojo seco.

¿Qué síntomas presenta una persona con ojo seco?

Los pacientes que presentan ojo seco se quejan muy a menudo de una sensación de ardor o de cuerpo extraño (arenillas). Otros síntomas son la comezón, producción de lagañas, molestia o irritación con la luz, ojo rojo y dolor. Estos pueden ser leves o ser tan molestos que resulten incapacitantes.

¿Qué daños se producen por ojo seco?

El principal daño es la pérdida de la capa superficial de

Enfermedades oculares	Enfermedades reumatológicas	Enfermedades dermatológicas	Medicamentos
Glaucoma	Síndrome de Sjögren	Rosacea	Diuréticos
Uveítis	Artritis reumatoide	Pénfigo	Beta bloqueadores
Entropion	Lupus Eritematoso Sistémico	Acne	Antihistamínicos
Uso de lentes de contacto	Artritis idiopática juvenil	Esclerodermia	Antidepresivos de contacto
	Enfermedad tiroidea		Hormonas

la córnea llamada epitelio. También puede alterarse la parte más cercana de los párpados (borde palpebral), lugar de salida de las glándulas de Meibomio, encargadas de producir la capa de grasa de la película lagrimal

¿Qué debo hacer si me diagnostican ojo seco?

Ya que el ojo seco puede ser causado por otras enfermedades oculares y sistémicas, de acuerdo a los hallazgos encontrados, es posible que se requieran estudios auxiliares para confirmar o descartar la presencia de una enfermedad sistémica. Entre las enfermedades relacionadas con ojo seco se encuentran: síndrome de Sjögren, artritis reumatoide, lupus eritematoso sistémico y esclerodermia.

¿Qué tratamientos no farmacológicos existen para el ojo seco?

Entre los cambios ambientales y de estilo de vida que pueden ayudar a controlar el ojo seco están:

- Dejar de fumar.
- Alimentación balanceada que incluya alimentos con Omega 3.
- Moderar la ingesta de alcohol.
- Colocación del monitor de la computadora 25° por debajo de la altura de la mirada.
- Intercalar actividades de atención activa (como escribir o manejar) con actividades de menor atención (como ver una película o hacer una llamada telefónica), y tomar periodos de descanso cada 20 o 30 minutos durante 2 a 5 minutos.
- Evitar la exposición directa a fuentes de aire.
- Uso de lentes que actúen como una barrera física a la entrada del aire.
- Uso de humidificadores ambientales.



¿Qué tratamientos farmacológicos existen para el ojo seco?

El tratamiento debe de individualizarse de acuerdo con varios factores, por ejemplo: la ocupación del paciente, el uso de medicamentos sistémicos, la asociación o no con enfermedades sistémicas, la severidad del cuadro, enfermedades oftalmológicas asociadas, entre otros.

El abordaje terapéutico debe realizarse por varias vías:

- Uso de medicamentos locales (gotas y/o ungüentos).
- Uso de medicamentos sistémicos.
- Tapones lagrimales.
- Procedimientos quirúrgicos para controlar las complicaciones.

La diferencia entre un oftalmólogo y un optometrista

Dra. Monserrat Paredes Márquez

Como oftalmólogas(os), no es raro que nuestros pacientes se acerquen a nosotros y cuestionen por qué los referimos con un optometrista. Muchas de las personas no dedicadas a la medicina, o que recientemente padecen problemas de la visión y/o los ojos, desconocen las diferencias básicas entre estas disciplinas fundamentales para el bienestar integral de todos y todas. Es importante recalcar que, aunque ambos profesionales nos dedicamos a preservar la salud visual, nuestros estudios, funciones y alcances clínicos son diferentes. Conocerlos ayudará a crear una mayor conciencia sobre la importancia de fomentar el trabajo interdisciplinar y a que nuestros pacientes conozcan a quién acudir según sus necesidades inmediatas.

Oftalmólogo: médico especialista del ojo

Un oftalmólogo es un médico cirujano con una especialidad de tres a cuatro años dedicada al diagnóstico, tratamiento médico y quirúrgico de las enfermedades oculares. Gracias a su formación, puede tratar desde problemas refractivos hasta patologías complejas como cataratas, glaucoma, queratitis o enfermedades de retina.

- Diagnostica y trata enfermedades del ojo y la visión.
- Realiza cirugías oculares (de catarata, retina, estrabismo o córnea).
- Indica medicamentos tópicos o sistémicos, terapias láser y procedimientos quirúrgicos.

De acuerdo con la American Academy of Ophthalmology (AAO), el oftalmólogo es el único profesional con licencia médica para realizar cirugías oculares y tratamientos farmacológicos especializados [1].

Además de tratar enfermedades, los oftalmólogos desempeñan un rol clave en la prevención, el diagnóstico temprano y el acompañamiento de condiciones crónicas que pueden afectar la visión. Su formación les permite reconocer señales oculares de enfermedades sistémicas como la diabetes, hipertensión, enfermedades autoinmunes o incluso tumores cerebrales.

Formación profesional

Inicia con una licenciatura en medicina, seguida de un examen nacional y un programa de residencia médica en oftalmología de 3 a 4 años. Muchos egresados continúan su formación con fellowships o subespecialidades, que pueden durar entre 1 y 2 años adicionales. Estas subespecialidades permiten profundizar en campos como:

- **Córnea y superficie ocular:** trasplantes, queratitis, ojo seco grave.
- **Retina médica y quirúrgica:** tratamiento de retinopatías, desprendimientos y degeneración macular.
- **Glaucoma:** manejo médico, quirúrgico y con dispositivos de drenaje.
- **Oftalmopediatría y estrabismo:** evaluación visual infantil y cirugía del alineamiento ocular.
- **Neuro-oftalmología:** patologías del nervio óptico, visión binocular y vías visuales cerebrales.



- **Oculoplástica:** cirugía de párpados, órbita, vía lagrimal y tumores perioculares.

Tecnología diagnóstica

El oftalmólogo utiliza instrumentos altamente especializados para evaluar la estructura y función del ojo. Por ejemplo:

- **OCT (tomografía de coherencia óptica):** imágenes detalladas de retina y nervio óptico.
- **Campo visual computarizado:** útil para el diagnóstico y seguimiento del glaucoma.
- **Topografía corneal:** para detectar irregularidades como queratocono.
- **Ultrasonido ocular (A-B scan):** para evaluar estructuras cuando no hay visibilidad.
- **Angiografía con fluoresceína o verde de indocianina:** análisis del flujo vascular retiniano.

Optometrista: experto en la visión y en la corrección óptica

El optometrista es un profesional de ciencias de la salud, especializado en el sistema visual, la refracción y la corrección de los errores visuales (miopía, hipermetropía, astigmatismo y presbicia). Aunque no es médico, cumple una función fundamental en la prevención y detección temprana de alteraciones visuales.

- Realiza exámenes de la vista para evaluar agudeza visual y determinar la graduación.
- Adapta lentes oftálmicos y de contacto personalizados.

- Detecta alteraciones visuales iniciales y remite al oftalmólogo cuando se sospecha alguna patología ocular.
- Participa en programas de salud visual y rehabilitación visual.

Según la American Optometric Association (AOA), el optometrista es el primer punto de contacto en salud visual, encargado de detectar alteraciones y canalizar al especialista cuando se requiere intervención médica [2].

Formación profesional

En países como México, el optometrista cursa una licenciatura de 4 a 5 años en universidades reconocidas. El plan de estudios incluye:

- Anatomía y fisiología ocular
- Refracción y óptica aplicada
- Adaptación de lentes de contacto
- Neurociencia visual
- Visión binocular y terapias visuales
- Salud visual comunitaria
- Baja visión y rehabilitación

Áreas de especialización en optometría

Muchos optometristas se subespecializan y trabajan en conjunto con oftalmólogos en:

- **Contactología avanzada:** adaptación de lentes rígidos, esclerales o híbridos para córneas irregulares (como en queratocono).
- **Ortoqueratología nocturna:** lentes que moldean la córnea mientras el paciente duerme.





- **Terapia visual:** tratamiento no quirúrgico para ambliopía, insuficiencia de convergencia y disfunciones binoculares.
- **Optometría pediátrica:** tamizaje visual en niños, control de miopía.
- **Rehabilitación en baja visión:** entrenamiento con dispositivos ópticos y ayudas no ópticas.
- **Optometría geriátrica y salud ocupacional:** evaluación visual adaptada a la edad o condiciones laborales.

La relación entre oftalmólogos y optometristas no es excluyente ni competitiva. Por el contrario, trabajan de forma complementaria, como un equipo integral de atención visual. Un enfoque colaborativo garantiza una mejor atención para el paciente, que recibe evaluación, corrección y tratamiento de forma más rápida, integral y segura.

¿A quién acudir?

Necesidad visual	Profesional recomendado
Necesito lentes nuevos	Optometrista
Uso lentes de contacto y quiero mejorar mi visión	Optometrista especializado
Tengo ardor, dolor o secreción ocular	Oftalmólogo
Tengo diagnóstico previo de glaucoma o diabetes	Oftalmólogo
Tengo baja visión por daño irreversible	Optometrista en rehabilitación, en conjunto con oftalmólogo
Quiero operarme de catarata o corregir miopía	Oftalmólogo (valoración quirúrgica)

Acudir periódicamente con tu especialista visual, ya sea optometrista u oftalmólogo, es una decisión inteligente para cuidar tu salud ocular y detectar problemas a tiempo.

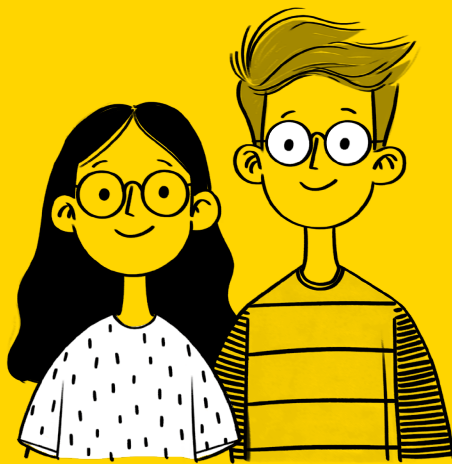
1. American Academy of Ophthalmology. What Is an Ophthalmologist vs Optometrist? [Internet]. San Francisco: AAO; c2024 [citado 2025 Oct 20]. Disponible en: <https://www.aao.org/eye-health/tips-prevention/what-is-ophthalmologist>
2. American Optometric Association. What is a doctor of optometry? [Internet]. St. Louis: AOA; c2024 [citado 2025 Oct 20]. Disponible en: <https://www.aoa.org/healthy-eyes/what-is-an-optometrist>
3. World Council of Optometry. Global Competency-Based Model of Scope of Practice in Optometry. WCO 2021.
4. León L, Gutiérrez F, et al. Rol del optometrista en la salud visual primaria. Rev Mex Oftalmol. 2021;95(2):87–94.
5. González-Méijome JM, et al. Optometry: global evolution and trends. J Optom. 2020;13(1):1-4. DOI: 10.1016/j.optom.2019.09.004

Fe de errores y erratas

Respecto a los autores de la Fotografía clínica del mes “**Doble punto lagrimal**” publicada en nuestro volumen **número 7, página 27**, aclaramos que el caso pertenece y fue atendido por la **Dra. Carmen Danay Navarro Sánchez**, y que fue ella misma quien tomó ambas fotografías expuestas en Infoofta.

La **Dra. Isabella Ramírez Vargas**, por su parte, únicamente participó, junto con la Dra. Navarro, en la revisión bibliográfica de esta rara anomalía, para realizar la ficha técnica descriptiva del caso.

-



Visión global > Se analizó la asociación del uso de medicamentos agonistas del receptor del péptido, similar al glucagón-1 (AR-GLP1), con el riesgo de desarrollar degeneración macular neovascular asociada a la edad en pacientes con diabetes mellitus · Se evaluó el impacto de la actividad física en la tasa de progresión del campo visual en pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto · Un estudio realizado en Corea investigó la influencia de la cirugía de cataratas asistida por láser de femtosegundo (FLACS) sobre los cambios en las capas retinianas en la mácula · Horizon Surgical Systems anunció la primera cirugía de catarata realizada con el sistema robótico Polaris™.